

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**O Tratamento Restaurador Atraumático como
Programa da Política de Saúde Bucal no Brasil:
Análise econômica**

Rênnis Oliveira da Silva

SAPIENTIA AEDIFICAT

2022

Rênnis Oliveira da Silva

**O Tratamento Restaurador Atraumático como Programa da
Política de Saúde Bucal no Brasil: Análise econômica**

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Odontologia,
da Universidade Federal da Paraíba,
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em
Odontologia – Área de Concentração
em Ciências Odontológicas.

Orientador: Prof. Dr. Edson Hilan Gomes de Lucena

Coorientador: Prof. Dr. Yuri Wanderley Cavalcanti

João Pessoa

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S581t Silva, Rênnis Oliveira da.

O tratamento restaurador atraumático como Programa da Política de Saúde Bucal no Brasil : análise econômica / Rênnis Oliveira da Silva. - João Pessoa, 2022.

97 f. : il.

Orientação: Edson Hilan Gomes de Lucena.

Coorientação: Yuri Wanderley Cavalcanti.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Odontologia. 2. Tratamento dentário. 3. Restauração dentária - Atraumático. 4. Avaliação em saúde. 5. Política públicas - Saúde. 6. Odontologia - Saúde pública. 7. Gastos públicos - Saúde. I. Lucena, Edson Hilan Gomes de. II. Cavalcanti, Yuri Wanderley. III. Título.

UFPB/BC

CDU 616.314(043)

Rênnis Oliveira da Silva

**O Tratamento Restaurador Atraumático como Programa da
Política de Saúde Bucal no Brasil: Análise econômica**

Banca Examinadora



Prof. Dr. Edson Hilan Gomes de Lucena

Presidente – PPGO/UFPB



Prof^a. Dr^a. Ana Maria Gondim Valença

Membro Interno – PPGO/UFPB



Prof^a. Dr^a. – Mariana Minatel Braga

Membro Externo – FO-USP

“Ao meu pai Almir, que não está mais presente nesse plano, mas seus ensinamentos se mantêm vivos em meu coração.”

AGRADECIMENTOS

Ao criador, por me permitir viver essa experiência incrível que é a vida, por sempre me dar forças quando parece que estou nadando contra a correnteza.

À minha mãe Francineide, por ser o meu maior exemplo de resiliência, por acreditar nos meus sonhos e sempre alimentar minhas asas para que eu possa alçar voos mais altos do que já pude imaginar.

Aos meus irmãos Robert e Letícia, por serem a razão de tudo para mim, e apesar da distância que vivemos são a certeza de que eu nunca estarei sozinho.

À minha família por todo o suporte desde os meus primeiros passos, por depositarem tanta confiança em mim, por serem um porto seguro em tempos de tempestade.

Ao Danilo, por estar ao meu lado nessa vida, por ser um ponto de paz, por me apoiar incondicionalmente durante essa trajetória. Que possamos compartilhar mais conquistas juntos.

À Tainá, por ser minha colega de turma, minha amiga, minha irmã, com quem eu divido o lar. Por compartilhar dúvidas, ensinamentos, sonhos e conquistas.

Aos meus amigos, Amanda Desterro, Ana Karoline, Carolina Amorim, Clara Lira, Danielle Nóbrega, Deborah Ellen, Deborah Rocha, Elza Araújo, Gustavo Mira, Heloísa Borges, Jannerson Pontes, Leonardo Freitas, Leopoldina Almeida, Loyse Martorano, Luan Oliveira, Maria Letícia, Mariana Evangelista, Monique Lemos, Natália Oliveira, por nunca soltarem minha mão, sou muito feliz por ter vocês comigo.

A todos os colegas e amigos que conquistei nessa vida científica nos grupos do GPOCI e GTESB. Aos professores que compõem os grupos, por todos os ensinamentos que tanto contribuíram com minha formação.

Ao meu orientador Edson Hilan, por todos os ensinamentos, por ser um exemplo de profissional, de homem, pai, marido e ser humano. Por me ajudar a sempre olhar para o coletivo e me ajudar a encontrar meu próprio ritmo. Por todas as portas que abriu para mim.

Ao meu coorientador Yuri Cavalcanti, por tudo que me ensinou nos últimos anos, por todo crédito e apoio, por me apresentar o mundo da economia da saúde e me permitir crescer. Por ser um exemplo a ser seguido.

À banca avaliadora, por todo esmero que tiveram durante a leitura desse trabalho durante a qualificação, as suas contribuições foram fundamentais para o enriquecimento desse estudo.

Ao Programa de Pós-graduação em Odontologia e a Universidade Federal da Paraíba por todo apoio e por cultivarem um espaço propício ao desenvolvimento de trabalhos como esse.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro durante a realização desse mestrado.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui o meu mais sincero, muito obrigado.

*“Ninguém nasce feito, é
experimentando-nos no mundo que nós
nos fazemos.”*

(Paulo Freire)

RESUMO

Os últimos inquéritos nacionais de saúde bucal revelaram que crianças de 5 anos não estão tendo acesso adequado e em tempo oportuno ao tratamento odontológico, tendo em vista o alto percentual de dentes cariados. O objetivo geral deste estudo foi analisar economicamente o Tratamento Restaurador Atraumático (ART) como um programa para a política de saúde bucal no Brasil. Para responder o objetivo, a dissertação foi dividida em três planos de trabalho. O primeiro plano trata-se de uma revisão de escopo delineada de acordo com os preceitos do Joanna Briggs Institute para verificar quais aspectos apoiam o ART como um programa de saúde bucal. A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases: PubMed, Scopus, Web of Science, Lilacs, Embase, Livivo, Open Grey, Google Acadêmico e Cochrane. Para o segundo plano, uma análise econômica completa do tipo custo-efetividade foi delineada. O custo do ART foi definido por microcusteio e as taxas de sobrevivência após 1 ano (efetividade) foram obtidas em Ensaios Clínicos Randomizados. Árvores de decisão foram modeladas para comparar os cimentos de ionômero de vidro (CIV) utilizados no ART em cavidades simples e compostas, na perspectiva do gestor de saúde local. Uma microssimulação de Monte Carlo estimou o custo-efetividade para tratamento de 1000 dentes decíduos. O software TreeAge Pro foi utilizado para realizar as análises. O último plano simulou o impacto financeiro para a implantação desse programa em um município hipotético com uma população de 1 milhão de habitantes. Para compor a análise, informações foram extraídas do: SBBrazil 2003 e 2010; IBGE; e resultados do segundo plano de trabalho. Cenários hipotéticos foram gerados no software Excel 2019. Na revisão de escopo, 1.699 estudos foram identificados, sendo 37 lidos na íntegra. Observou-se como pontos favoráveis ao ART: A sua efetividade, intervenção precoce na cárie dentária, alta aceitabilidade dos pacientes e o aumento da oferta de tratamentos odontológicos. A partir da análise econômica completa, verificou-se que para ART em cavidades simples, a escolha pelo Maxxion R (FGM) apresentou menor custo (R\$ 22.945,23), enquanto o Ketac Molar (3M ESPE) apresentou maior efetividade (891,3 dentes). Foram consideradas mais custo-efetivas as alternativas FUJI IX (GC America, RCEI=3,12) e Ketac Molar (RCEI=5,27). Para as cavidades compostas, o Vidrion apresentou maior razão

de custo-efetividade (184,594), enquanto o Ketac Molar (RCEI=3,65) foi mais custo-efetivo. A análise do impacto financeiro revelou que em um cenário onde o dente pudesse ser retratado até duas vezes, os custos com o Maxxion seria 24% maior que o Ketac e 23% maior que o FUJI. Ao término dos 4 anos, o número de dentes com falhas é 3,18 vezes maior no Maxxion que no Ketac, e 2,27 vezes maior que no Fuji. Conclui-se que o ART é um programa de saúde bucal economicamente factível no Brasil. Entretanto, os materiais utilizados apresentam diferença no custo-efetividade e os de menor custo podem apresentar uma menor efetividade. Portanto, ao implantar o ART como um programa da política de saúde bucal, o gestor deve levar em consideração a efetividade dos materiais, tendo em vista que a necessidade de repetir o tratamento trará prejuízos para os pacientes e aumentará os custos em saúde bucal em longo prazo.

Palavras-chave: Tratamento Dentário Restaurador sem Trauma, Avaliação em Saúde, Política de Saúde, Odontologia em Saúde Pública, Gastos Públicos com Saúde.

ABSTRACT

The latest national oral health surveys revealed that 5-year-old children are not having adequate access to dental treatment. The general objective of this study was to economically analyze the Atraumatic Restorative Treatment (ART) as a program for oral health policy in Brazil. To answer the objective, the dissertation was divided into three work plans. The first plan is a scoping review outlined in accordance with the precepts of the Joanna Briggs Institute to verify which aspects support ART as an oral health program. The bibliographic search was carried out in the following databases: PubMed, Scopus, Web of Science, Lilacs, Embase, Livivo, Open Grey, Academic Google, Cochrane. For the second plan, a complete cost-effectiveness-type economic analysis was outlined. Survival rates after 1 year (effectiveness) were obtained from Randomized Clinical Trials and the cost of ART was defined by microcosting. Decision trees were modeled to compare glass ionomer cements (GIC) used in ART in simple and composite cavities, from the perspective of the local health manager. A Monte Carlo microsimulation estimated the cost-effectiveness for treating 1000 primary teeth. TreeAge Pro software was used to perform the analyses. The last plan simulated the financial impact of implementing this program in a hypothetical municipality with a population of 1 million inhabitants. To compose the analysis, information was extracted from: National Surveys of Oral Health (SBBrazil) 2003 and 2010; IBGE; and background work results. Hypothetical scenarios were generated in Excel 2019 software. In the scoping review, 1,699 studies were identified, 37 of which were read in full. It was observed as favorable points for ART: Its effectiveness, early intervention in dental caries, high acceptability of patients and the increase in the offer of dental treatments. From the complete economic analysis, it was found that for ART in simple cavities, the choice for Maxxion R (FGM) was less costly (R\$ 22,945.23), while Ketac Molar (3M ESPE) was more effective (891,3 teeth). The most cost-effective alternatives were FUJI IX (GC America, ICER=3.12) and Ketac Molar (ICER=5.27). For composite cavities, Vidrion had the highest cost-effectiveness ratio (184.594), while Ketac Molar (ICER=3.65) was more cost-effective. The financial impact analysis revealed that in a scenario where the tooth could be retracted up to twice, the costs with Maxxion would be 24% higher than Ketac and 23% higher than FUJI. At the end

of 4 years, the number of teeth with failures is 3.18 times higher in Maxxion than in Ketac, and 2.27 times higher than in Fuji. It is concluded that ART is an economically feasible oral health program in Brazil. The materials used for ART differ in terms of cost-effectiveness and those with lower cost may be less effective. Therefore, the investment that the health manager will make to implement ART as an oral health policy program must take into account the effectiveness of the materials, considering that the need to repeat the treatment will increase oral health costs in long term.

Keywords: Dental Atraumatic Restorative Treatment, Health Evaluation, Health Policy, Public Health Dentistry, Public Expenditures on Health.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACE – Análise de custo-efetividade

ART – Tratamento Restaurador Atraumático

ceo-d – Número de dentes cariados, extraídos e obturados na dentição decídua

CIV – Cimento de Ionômero de Vidro

CPO-D – Número de dentes cariados, perdidos e obturados na dentição permanente

HT – Hall-Technique

OMI – Odontologia de Mínima Intervenção

OMS – Organização Mundial da Saúde

PNSB – Política Nacional de Saúde Bucal

REBRATS – Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde

SBBrazil – Inquérito Epidemiológico Nacional de Saúde Bucal

SUS – Sistema Único de Saúde

TSB – Técnico em Saúde Bucal

SUMÁRIO

Apresentação.....	15
Introdução.....	17
Objetivos.....	21
Capítulo 1.....	22
Resumo.....	23
Introdução.....	24
Metodologia.....	26
Resultados.....	28
Discussão.....	35
Conclusão.....	38
Referências.....	39
Capítulo 2.....	44
Resumo.....	45
Introdução.....	46
Metodologia.....	48
Resultados.....	56
Discussão.....	61
Conclusão.....	64
Referências.....	65
Capítulo 3.....	70
Resumo.....	71
Introdução.....	72
Metodologia.....	74
Resultados.....	77
Discussão.....	79
Conclusão.....	82
Referências.....	83
Capítulo 4.....	85
Resumo Informativo.....	86
Considerações Gerais.....	95
Conclusão.....	96
Referências.....	97

APRESENTAÇÃO

Fazer perguntas e buscar formas de reduzir as desigualdades fazem parte da minha personalidade. Venho de uma família de três filhos, sendo o mais velho deles. Desde cedo fui incentivado a me dedicar aos estudos e buscar o meu espaço na sociedade. Essa motivação formou a pessoa que sou hoje, comunicativo, dedicado, determinado, disposto a trabalhar em grupo ou individualmente.

Nasci em uma pequena cidade do interior do Rio Grande do Norte, sou fruto da educação pública, durante todo meu ensino fundamental estudei em escolas do governo do estado onde pude ver de perto diversas realidades no meu pequeno mundo. Apesar de muito novo, lembro com clareza das pessoas relatando com felicidade a presença dos dentistas nos “postinhos”, algo que não existia antes. Pude participar de diversas ações que ocorreram na escola que estudava, e apesar de não saber da existência, isso significava que o Brasil Sorridente tinha chegado em nossas vidas.

Fiz o ensino médio em uma instituição federal de ensino que oferecia uma modalidade integrada com curso técnico, onde me formei em técnico em informática. Apesar da facilidade e interesse na área da tecnologia, o meu desejo de criança era ser dentista, talvez pelas boas experiências que tive nos contatos com essa profissão e assim pude trilhar o meu caminho na UFPB.

Durante a graduação em odontologia, percebi que a pesquisa científica representava um interesse importante para minha carreira. Ingressei em um grupo de pesquisa onde pude abrir os olhos para assuntos que eu não pensava antes, essa foi a virada de chave em minha vida. Durante os 5 anos de curso, pude contribuir em trabalhos de pesquisa, projetos de extensão, participei de congressos, dentre outras experiências incríveis que marcaram a minha história.

Durante essa formação científica, sempre tive um interesse especial pelas áreas de odontopediatria e saúde coletiva que são áreas que se tornam bem próximas. Porém, nos últimos 3 anos ingressei no curioso mundo da economia

da saúde, nessa temática pude desenvolver o meu trabalho de conclusão de curso, e essa vem sendo a área que tenho maior afinidade.

Ao ser aprovado no mestrado, tive total liberdade para escolher com o que iria trabalhar e após algumas reuniões com meu orientador chegamos a definição do tema do presente estudo. Esse é um assunto que muito me encanta por envolver diversas áreas do meu interesse, bem como, me permite desenvolver algo que poderá ajudar a gestão em saúde bucal, como também melhorar a assistência odontológica para crianças em idade pré-escolar. Com esse trabalho espero que possamos conscientizar gestores com uma alternativa para tentar ajudar a diminuir a problemática do baixo acesso de crianças ao atendimento odontológico no SUS. Poder projetar uma contribuição para uma política que pude sentir de perto seus impactos tem sido bastante satisfatório, e é com isso que vos apresento a minha dissertação para obtenção do título de Mestre em Odontologia. Boa Leitura.

1. INTRODUÇÃO

A condição de saúde bucal possui uma natureza que envolve várias particularidades, incluindo aspectos psicológicos, emocionais, físicos e sociais, que são imprescindíveis para uma adequada de saúde geral e bem estar. Uma boa saúde bucal permite que o indivíduo coma, fale, sorria, socialize, sem dor ou constrangimento¹. Entretanto, as doenças bucais, apesar de serem evitáveis, são muito prevalentes ao longo da vida. As mesmas, causam efeitos negativos de forma individual e coletiva, o que as torna um grave problema de saúde pública².

Dentre as doenças bucais, a cárie dentária é a mais comum em todo o mundo². A cárie dentária é uma doença multifatorial, não transmissível e dinâmica, mediada por biofilme e dieta. O resultado da cárie é a destruição dos tecidos dentários, formando cavidades. É ainda determinada por fatores biológicos, comportamentais, psicossociais e ambientais³. O número de dentes ou superfícies que apresentam lesões de cáries, restaurações ou perdas dentárias devido à cárie são considerados como experiência de cárie. Tradicionalmente a experiência de cárie é medida pelos índices ceo-d para dentição decídua, e CPO-D para dentição permanente, sendo esses valores cumulativos ao longo da vida de cada dentição³.

Estudos epidemiológicos indicam uma redução na prevalência da cárie dentária nas últimas 4 décadas, contudo, essa redução foi observada principalmente nos países desenvolvidos com alta renda². Ademais, em 2017 a experiência de cárie dentária ainda atingia mais de 3 bilhões de pessoas, e é provável que esse número seja ainda maior devido questões como subnotificação e ao crescimento populacional⁴. Para a dentição decídua, a prevalência gira em torno de 532 milhões de casos no mundo, o que torna a cárie dentária não tratada em dentes decíduos uma das 10 condições de saúde mais prevalentes para essa faixa etária^{2,4}.

Os dados dos inquéritos epidemiológicos brasileiros SBBrasil 2003 e 2010, mostram uma redução na experiência de cárie aos 5 anos de 2,80 para 2,43 dentes, entretanto, em ambos, o componente cariado foi responsável por cerca de 80% desse índice^{5,6}. Esses resultados indicam uma falta de acesso

dessas crianças às ações de promoção, prevenção e assistência. Bem como, mostram uma necessidade de tratamento que não está sendo solucionada.

Uma abordagem possível para tentar sanar esse problema é pautada na Odontologia de Mínima Intervenção (OMI), que foca nas medidas de prevenção e promoção, além de interceptar os problemas bucais ainda em estágios iniciais. A OMI tem o propósito de manter os dentes de forma saudável na boca o maior tempo possível, mudando a perspectiva de um cenário mutilador para um olhar preventivo, conservador e restaurador^{7,8}.

Intervir precocemente é benéfico para o paciente, partindo do pressuposto que toda estratégia para cárie dentária não é definitiva, porque exigirá acompanhamento e algum tipo de repetição ou retratamento no futuro, seja para uma restauração ou para uma aplicação de flúor⁹. Entretanto, ainda se faz necessário contemplar a necessidade de restaurar dentes cavitados, sendo o Tratamento Restaurador Atraumático (ART) uma alternativa considerável⁸.

O ART é uma abordagem introduzida há cerca de 30 anos, com o objetivo de tratar a cárie dentária em ambientes na qual não era possível ofertar o tratamento odontológico convencional, que inclui equipamentos robustos e caros¹⁰. O ART possui dois componentes: preventivo e restaurador. O preventivo consiste na aplicação de selantes em lesões iniciais de fóssulas e fissuras, o restaurador consiste em remover o tecido cariado amolecido apenas com instrumentos manuais¹⁰. Dentre seus benefícios, o ART é bem aceito pelas crianças por causar pouca ou nenhuma dor, dispensando o uso de anestésicos, bem como, pode ser realizado no próprio ambiente escolar¹⁰.

Em sua 74^a Assembleia Mundial da Saúde, a OMS apontou como necessária a formulação de políticas, planos e projetos para a gestão da atenção à saúde bucal como forma de fortalecer a prestação de serviços em saúde bucal como parte de uma cobertura universal de saúde¹¹. Nesse contexto, ainda se observa a necessidade de fortalecer a colaboração intersetorial em ambientes como escola, comunidade e família. Assim, espera-se que até 2030 a saúde bucal avance na oferta de uma cobertura universal¹¹, onde no contexto brasileiro possa representar acesso para todos.

Uma política pública se define como um conjunto de disposições e procedimentos que traduzem a orientação política do estado e regula atividades governamentais relacionadas às tarefas que sejam do interesse público¹². Essas políticas se concretizam através da ação ou omissão de uma organização perante indivíduos e seus determinantes que afetam a saúde humana e o ambiente¹³. A concepção ampliada de saúde adotada pela Constituição Federal Brasileira exige do estado políticas econômicas e sociais orientadas à redução de riscos de doenças e outros agravos, no qual os problemas bucais devem ser incluídos¹².

Para que o ART possa ser implementado como um programa na política pública de saúde bucal, se faz necessário elucidar alguns fatores, entre eles, as experiências realizadas em outras localidades, com o fim de identificar os facilitadores e as barreiras na adoção dessa abordagem em larga escala. Em estudos realizados no Zimbábue¹⁴, Tanzânia¹⁵ e China¹⁶ indicam o ART como uma medida efetiva, que pode ser aplicada em ambiente escolar, entretanto é relatada por cirurgiões-dentistas e auxiliares que participaram dos estudos uma necessidade de oferta de treinamentos teórico-prático como forma de evoluir com os resultados obtidos.

É importante frisar que o tratamento da cárie dentária, ou a sua ausência, tem implicações à longo prazo, seja para saúde do paciente, ou para os custos em saúde. Essas consequências são para qualquer tipo de tratamento, desde os preventivos aos restauradores/reabilitadores⁹. Por isso, Avaliações de Tecnologias em Saúde (ATS), são amplamente consideradas para a tomada de decisão e solicitadas para que se possam compreender as evidências para a implantação de uma tecnologia em ampla escala no serviço público, bem como, para compreender os aspectos financeiros da mesma¹⁷.

Deve-se ter em mente que ao implementar um programa, um grande investimento pode ser necessário no início, entretanto, deve-se atentar para uma economia no futuro no âmbito da saúde, bem como, o ganho de benefícios para o usuário que receberá um tratamento adequado¹⁸. Para que sejam ofertados tratamentos resolutivos e de maneira equânime as populações, os estudos de Avaliações Econômicas em Saúde possibilitam que se avalie a influência de

instrumentais, material utilizado, recursos humanos, necessidade de retratamento, nos custos totais para a adoção de uma tecnologia em larga escala. Sendo assim, análises de custo-efetividade parecem ser uma opção viável para responder essas questões.

As análises de custo-efetividade (ACE) apresentam como resultado a razão do custo por uma medida de desfecho da prática clínica (anos de sobrevida, por exemplo). Esse tipo de análise é amplamente utilizado pela disponibilidade de dados clínico-epidemiológicos disponíveis na literatura¹⁹. Ademais, estudos de impacto financeiro se fazem necessários para adequar o uso de novas tecnologias a recursos financeiros limitados disponíveis e para apoiar a tomada de decisão por gestores de sistemas públicos de saúde²⁰.

Em consideração à isso, verifica-se a importância de analisar diversas facetas antes de se planejar e implementar um programa em uma política pública de saúde, principalmente para verificar a viabilidade da mesma, considerando a existência de um cenário de austeridade econômica, onde estimativas apontam que entre os anos de 2018 e 2020, o Sistema Único de Saúde brasileiro (SUS) perdeu R\$ 22,5 bilhões de recursos federais, um reflexo da *Emenda Constitucional nº 95/2016*, que limita o teto de gastos federais e afeta principalmente setores como saúde e ciência²¹.

Diante o exposto e devido à ausência de um programa específico para a assistência odontológica de crianças no Brasil, se faz necessário avaliar a factibilidade de se implantar o ART como um programa da Política Nacional de Saúde Bucal.

2. OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Verificar a factibilidade econômica do Tratamento Restaurador Atraumático como um programa da Política Nacional de Saúde Bucal para assistência odontológica de crianças no Brasil.

Objetivos Específicos:

- Identificar os facilitadores e as barreiras para implementar o ART como um programa de política pública de saúde bucal;

- Calcular o microcusteio do ART para o tratamento de um dente molar decíduo na perspectiva do gestor de saúde local do SUS;

- Verificar a influência do material restaurador no custo-efetividade do ART;

- Analisar o impacto financeiro para implementar o ART como um programa da política de saúde bucal em uma população hipotética;

- Produzir um resumo informativo para ser enviado a gestão de saúde de municípios.

3. CAPÍTULO 1

O manuscrito a seguir será submetido para publicação no periódico “Brazilian Oral Research”.

O Tratamento Restaurador Atraumático como um programa de saúde bucal: Revisão de Escopo

Área Temática: Saúde Coletiva

Rênnis Oliveira da Silva¹

rennisilva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8413-8071>

Elza Cristina Farias de Araújo¹

ecfaraujo@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8303-8914>

Fernanda Campos de Almeida Carrer²

fernandacsa@usp.br, <https://orcid.org/0000-0003-3745-2759>

Bianca Marques Santiago¹

bianca.santiago@yahoo.com.br, <https://orcid.org/0000-0001-9559-913X>

Simone Alves de Sousa¹

simonealvess.sousa@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3254-9036>

Yuri Wanderley Cavalcanti¹

yuri.wanderley@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3570-9904>

Edson Hilan Gomes de Lucena

ehglucena@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3431-115X>

¹Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Universidade Federal da Paraíba

²Faculdade de Odontologia – Universidade de São Paulo

Resumo

Objetivo: identificar as barreiras e os facilitadores na implementação do Tratamento Restaurador Atraumático (ART) como um programa da política de saúde bucal para o tratamento odontológico de crianças com cárie em dentes decíduos. **Método:** Uma revisão de escopo foi desenvolvida seguindo os preceitos do Joanna Briggs Institute, a partir do acrônimo PCC, onde a população eram as crianças, o conceito o ART e o contexto a saúde pública. Uma estratégia de busca foi realizada em 9 bases bibliográficas e os estudos foram selecionados por dois pesquisadores de forma cega. Foram extraídos dados de: Autor (data), localidade, população do estudo, tipo do estudo, informações sobre o programa, barreiras, facilitadores e conclusão. **Resultados:** Inicialmente foram identificados 1.699 estudos, após a remoção de duplicatas, 600 registros permaneceram e passaram pela leitura de títulos e resumos. Destes, 555 foram excluídos por não se adequarem à pergunta da pesquisa. Após a leitura de 37 artigos na íntegra, 22 foram selecionados para a extração de dados. Um artigo foi adicionado posteriormente. **Conclusão:** Os principais facilitadores para implantação do ART como programa da política de saúde bucal são: Alta taxas de efetividade, possibilidade de aplicação por técnicos de saúde bucal (TSB), alta aceitabilidade da técnica pelos pacientes, possibilidade de ofertar outros tratamentos simultaneamente. Algumas barreiras encontradas são: necessidade de ofertar cursos teóricos-práticos e as legislações que dificultam que o TSB realize o procedimento.

Palavras-chave: Tratamento Dentário Restaurador sem Trauma; Política de Saúde; Odontologia Baseada em Evidências.

Introdução

A cárie dentária é um grave problema de saúde pública devido à sua alta prevalência mundial¹. No ano 2015, a cárie não tratada em dentes permanentes atingia 3 bilhões de pessoas². Essa doença afeta desproporcionalmente as populações mais pobres e marginalizadas que possuem dificuldades de acesso aos serviços odontológicos³. No Brasil, os dados dos inquéritos epidemiológicos SBBrazil 2003 e 2010, mostram uma redução na experiência de cárie aos 5 anos de 13%, entretanto, em ambos, o componente cariado foi responsável por cerca de 80% desse índice. Esses resultados indicam uma falta de acesso dessas crianças às ações de promoção, prevenção e assistência. Bem como, mostram uma necessidade de tratamento que não está sendo solucionada^{4,5}.

Nessa perspectiva, o Tratamento Restaurador Atraumático (ART) apresenta-se como alternativa para auxiliar no controle da doença cárie, devido às suas características que envolve o uso exclusivo de instrumentos manuais, para remoção seletiva da cárie e o tipo de material restaurador utilizado. Essas particularidades reduzem a necessidade de anestesia odontológica, fazendo com que essa técnica seja bastante aceita na odontopediatria devido à redução da ansiedade nos pacientes⁶⁻⁸. Por não necessitar de instrumentos rotatórios para esse tratamento, o mesmo pode ser realizado em ambientes que não possuem energia elétrica ou água encanada. Dessa forma, a sua ampla implementação é possível desde consultórios odontológicos até condições de campo, como escolas, creches e associações comunitárias, o que reforçaria o ART como um redutor das inequidades de acesso ao tratamento odontológico⁶⁻⁸.

Devido à ausência de um programa na Política Nacional de Saúde Bucal com foco na assistência odontológica a crianças no Brasil, se faz necessário mapear as evidências disponíveis sobre as barreiras e os facilitadores que marcam a experiência do ART em outras localidades. No México, por exemplo, desde 1998 o ART vem sendo utilizado como forma de aumentar o acesso e os cuidados bucais preventivos e restauradores em comunidades desfavorecidas⁹. Contudo, na África do Sul, o grande número de pacientes e dificuldade na gestão

e distribuição dos recursos financeiros foram identificadas como barreiras para a implementação do ART como política pública de saúde bucal¹⁰.

Reunir os principais facilitadores e barreiras relacionadas às experiências de outras localidades ao implementar programas de alcance coletivo é benéfico do ponto de vista do planejamento para que sejam ofertadas assistências resolutivas e de maneira equânime para as populações. Portanto, o objetivo dessa revisão de escopo é identificar os facilitadores e as barreiras na implementação do tratamento restaurador atraumático como um programa da política de saúde bucal para o tratamento odontológico de crianças com cárie em dentes decíduos.

Metodologia

Esse estudo foi desenvolvido seguindo os preceitos do Joanna Briggs Institute¹¹ e relatado de acordo com o Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR)¹².

Partindo da pergunta: quais os facilitadores e as barreiras na implementação do tratamento restaurador atraumático como um programa da política de saúde bucal para o tratamento odontológico de crianças com cárie em dentes decíduos? Utilizou-se o acrônimo PCC para o desenvolvimento dessa revisão, onde a População eram as crianças, o Conceito o ART em dentes decíduos e o Contexto a saúde pública. O protocolo foi registrado no Open Science Framework em 14 de setembro de 2021.

A estratégia de busca incluiu *MeSH terms*, sinônimos, termos relacionados e termos livres relacionados a crianças em idade pré-escolar e ao tratamento restaurador atraumático. A estratégia iniciou pelo PUBMED e em seguida foram adaptadas para as seguintes bases bibliográficas: Scopus, Web of Science, Lilacs, Livivo, Embase, Cochrane, Google Acadêmico e Open Grey. Não foram adotadas restrições quanto à idioma, data de publicação e tipo de estudo.

Após a busca nas bases bibliográficas, os resumos foram importados para um software gerenciador de referências (Mendeley®, ELSEVIER), no qual as duplicatas encontradas foram removidas. Na triagem inicial, dois pesquisadores (ROS e ECFA) de forma cega, selecionaram os estudos utilizando o software online Rayyan¹³. Após a leitura do título e resumo, obedecendo os critérios de inclusão, as discordâncias foram resolvidas por consenso. Em seguida, os artigos foram lidos na íntegra para confirmar a inclusão no estudo.

Para a extração dos dados um formulário padrão foi aplicado para obter as seguintes informações: Autor (data), localidade, população do estudo, tipo de estudo, informações sobre o programa, facilitadores, barreiras e conclusão. Uma análise de avaliação de risco de viés não foi adotada para este estudo, por não fazer parte das características de uma revisão de escopo¹¹.

Um diagrama de fluxo (PRISMA-ScR) foi gerado para relatar o fluxo dos artigos durante a revisão (Figura 1). Um resumo dos resultados encontrados foi exposto na forma de tabela (Tabela 1). Um mapa foi gerado para identificar de forma visual onde foram realizadas as ações/programas.

Resultados

Seleção dos estudos

Foram identificados 1.699 estudos, na busca em bases bibliográficas e verificação das referências de artigos incluídos. Após a remoção de duplicatas, 600 registros permaneceram e passaram pela leitura de títulos e resumos. Destes, 555 foram excluídos por não se adequarem à pergunta da pesquisa. Após a leitura de 37 artigos na íntegra, 22 foram selecionados para a extração de dados. Um artigo foi adicionado após a identificação na lista de referência de um dos 22 artigos selecionados (Figura 1). O resumo dos achados dos 23 artigos está disponível no Quadro 1.

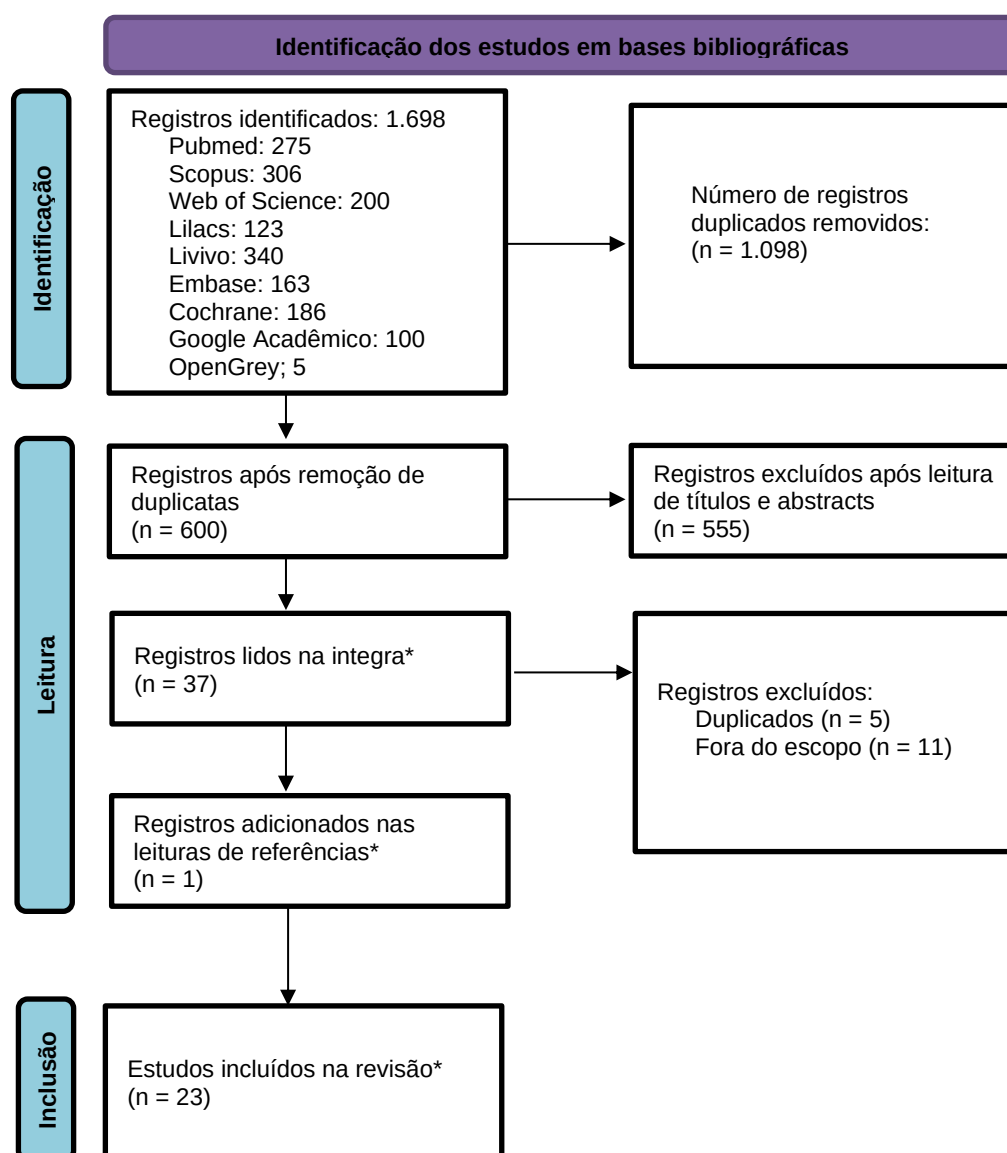


Figura 1 – Diagrama de fluxo PRISMA da seleção dos estudos para revisão de escopo.

*8 artigos não foram lidos na íntegra, os autores foram contatados para disponibilizar o texto completo.

Quadro 1 - Descrição dos dados extraídos dos artigos incluídos na revisão de escopo.

Autor (ano)	Localidade	População	Tipo do Estudo	Programa/Ação	Facilitadores	Barreiras	Conclusão
Phantumvanit (1996) ¹⁴	Tailândia	Crianças e adultos de aldeias rurais.	Longitudinal	Ofertar o ART em condição de campo.	•O ART pode ser usado com sucesso nos pacientes; •Não foram encontradas diferenças entre dentistas e TSB para aplicação de selantes.	•Cavidades compostas diminuem a efetividade do ART.	A abordagem ART pode fazer com que eventualmente a cárie seja controlada no mundo.
Frencken (1998) ¹⁵	Zimbábue	Adolescentes com idade média de 13,9 anos.	Longitudinal	Programa baseado em um exame anual seguido do tratamento. Os atendimentos foram realizados em escolas. Lesões iniciais foram seladas.	•Alta efetividade, comparável ao amálgama; •Selantes impediram a progressão da cárie; •Sensibilidade pós-operatória em 5% dos alunos.	•Um alto percentual de crianças muda de escola durante o tempo; •A falta de treinamento pode diminuir a efetividade.	O ART parece ser apropriado para grupos populacionais que não possuem acesso a atendimento odontológico preventivo e restaurador.
Mickenautsch (2000) ¹⁶	África do Sul	Crianças com idade média de 10,3 anos.	Ensaio Clínico	Realizado em escolas rurais, verificou a presença de cárie e fluorose e identificou as que necessitavam de ART.	•Alta efetividade; •Possibilidade de selar lesões iniciais.	•As crianças vivem em assentamentos informais e se mudavam constantemente.	O ART pode ser benéfico para África do Sul devido à alta prevalência de cárie entre crianças, e por ser uma tecnologia apropriada dentro do conceito de APS.
Lo (2001) ¹⁷	China	Crianças com idade média de 5,1 anos.	Longitudinal	Ofertar tratamento odontológico para crianças com alto risco de cárie em um ambiente escolar.	•Os estudantes que aplicaram o ART adquiriram habilidade de forma rápida; •Tratamento bem aceito pelas crianças.	•A efetividade diminui se o tamanho da cavidade aumenta.	A abordagem ART mostrou-se altamente aceitável por crianças, podendo ser fornecido fora do ambiente clínico.
Mickenautsch (2001) ¹⁸	África do Sul	Dentistas de serviços públicos e privados.	Relatório de implementação	Ofertar um curso sobre o ART para que ele fosse disseminado em todos os níveis de cuidado.	•Alta efetividade; •Alta aceitação pelas crianças.	•Auxiliares não podem realizar o procedimento devido legislação local.	A estratégia de ART pode ser implementada nos mais diversos tipos de serviços.
Taifour (2002) ¹⁹	Síria	Crianças com idade média de 6,5 anos.	Ensaio Clínico	Ofertar um plano para melhorar a saúde bucal de crianças sírias.	•Abordagem ART obteve resultados superiores à amálgama;	•A esfoliação de dentes e a mudança de escola dificulta o	O desempenho do ART parecem indicar que o mesmo pode

					• Crianças passaram por instrução de higiene oral.	acompanhamento para efetividade; • Outras medidas preventivas deveriam ser ofertadas simultaneamente.	ser adotado como o tratamento de escolha para uso na escola e outros programas de extensão de saúde bucal.
Dülgergil (2005) ²⁰	Turquia	Crianças de uma pequena aldeia.	Longitudinal	Ofertar tratamento odontológico e verificar se o cimento de ionômero de vidro modificado por resina possui maior efetividade.	• Alta efetividade; • Maior preservação da estrutura dentária.	• Baixo tempo de acompanhamento.	A estratégia ART obtém bons resultados e o CIV modificado por resina podem ser uma alternativa aos convencionais.
Lopez (2005) ²¹	México	Crianças com idade média de 10,6 anos.	Longitudinal	Ofertar cuidado em saúde bucal para uma população carente sem acesso ao serviço odontológico.	• Ausência de cárie recorrente devido o ART.	• Inexperiência dos alunos e dentistas com a abordagem.	O ART deve ser considerada como uma modalidade preventiva para o tratamento da cárie em comunidades com dificuldade de acesso à serviços odontológicos.
Estupiñán-Day (2006) ²²	Panamá, Equador e Uruguai.	Crianças com idade média de 8 anos.	Ensaio Comunitário multicêntrico	Ofertar um programa em países da América latina que fornece cuidado em saúde bucal para crianças e verificar o custo-efetividade dos procedimentos.	• Maior adesão ao programa por crianças com menor renda; • Boa cooperação dos pacientes.	• Dificuldades burocráticas para que os auxiliares pudessem fazer o ART.	A realização do ART por TSB diminui o custo substancialmente, entretanto, também fornecem taxas mais baixas de efetividade.
Mandari (2006) ²³	Tanzânia	Dentistas, Auxiliares, Técnicos de saúde bucal.	Estudo transversal	Verificar o conhecimento das equipes de saúde bucal da Tanzânia sobre o ART.	• Profissionais com diversos níveis de conhecimento podem estar envolvidos com essa abordagem.	• Cerca de 65% dos respondentes tinham pouca ou nenhuma experiência com ART; • Cerca de 75% alegam falta de treinamento.	Diante as dificuldades, o ART teve pouco impacto na prestação do cuidado em saúde bucal. O ministério da saúde deve defender e garantir a sua disponibilidade em todos os níveis.

Lo (2007) ²⁴	China	Crianças com idade média de 12,5 anos.	Longitudinal	Ofertar tratamento odontológico para escolares.	•Alta efetividade após 6 anos em cavidades simples.	•Os dentistas sentem a necessidade de ser ofertado cursos para realização do ART; •Dificuldade de acompanhamento com o passar dos anos.	A alta taxa de sobrevivência e o baixo custo do procedimento indica que esta abordagem pode ser usada no ambiente escolar para melhorar a saúde bucal de grandes populações.
van Gemert-Schriks (2007) ²⁵	Suriname	Crianças com 6 anos de idade.	Longitudinal	Verificar a influência do tratamento odontológico na saúde bucal de crianças.	•Ofertar cuidado para uma população desassistida.	•Efetividade mais baixa que a encontrada por outros estudos.	Estudos futuros devem ser realizados para elucidar os motivos que ocasionaram uma menor efetividade do ART nessa população.
Mickenautsch (2007) ²⁶	África do Sul	Dentistas que receberam treinamento sobre o ART.	Transversal	Identificar os fatores que inibem a utilização do ART no sistema público de saúde.	•72% dos dentes decíduos estavam sendo restaurados com o ART.	•20% dos dentes permanentes estavam sendo restaurados com ART; •Existe uma alta carga de trabalho devido a demanda de pacientes; •O curso não foi suficiente para preparar os dentistas.	Fornecimento inadequado de materiais/ instrumentos, opinião negativa do operador e do paciente e má gestão dos serviços por parte das autoridades de saúde dificultaram a utilização do ART.
Kikwilu (2009) ²⁷	Tanzânia	Pacientes de clínicas odontológicas do governo.	Transversal	Introduzir de forma sistemática o ART em clínicas odontológicas para acompanhar os fatores facilitadores e dificultadores dessa implementação.	•Baixa taxa de dor e alta aceitação pelos pacientes; •Aumento expressivo no número de ART realizados.	•Exodontias continuam sendo os tratamentos odontológicos mais ofertados.	A implementação sistemática foi positiva na Tanzânia. Recomenda-se que a introdução em outras localidades aconteça com acompanhamento rigoroso.
Kemoli (2009) ²⁸	Quênia	Crianças entre 6 e 8 anos.	Ensaio clínico	Verificar a influência da experiência do operador na efetividade do ART.	•Grande grupo obteve acesso ao atendimento odontológico.	•Uma maior efetividade foi alcançada por dentistas e auxiliares mais experientes. Cursos	A taxa de sobrevivência de restaurações de ART proximal cai de forma considerável ao longo de 2 anos; A

						teóricos/práticos são necessários; •ART para cavidades proximais não obtém uma efetividade satisfatória.	combinação de dentistas e assistentes "experientes" teve a maior chance de sobrevida das restaurações proximais.
Hermosillo (2009) ²⁹	México	Escolares de 6 à 13 anos.	Longitudinal	Adotar o ART como método nos serviços de saúde mexicanos para aumentar a oferta de tratamento odontológico.	•Cursos e manuais foram ofertados para os dentistas do país; •Aumento substancial na oferta do ART no país.	•Dificuldades foram impostas à remoção seletiva da cárie; •A escassez de materiais e instrumentais adequados dificultam a implementação.	O México tem uma política de saúde ousada, sendo o ART apenas uma de suas facetas. Os resultados mostram que é uma abordagem bem sucedida e que avaliações ajudam a identificar pontos de melhoria.
Lopez (2011) ³⁰	Bolívia	Escolares em áreas rurais.	Estudo de caso	Ofertar uma intervenção integral que incluía ações de prevenção e promoção de saúde bucal.	•Alto alcance do programa (quase 20 mil estudantes beneficiados); •Alta efetividade da abordagem.	•As mudanças de temperatura e altitude causaram mudanças na forma de manipulação do CIV que foi contornada pela experiência dos dentistas.	A abordagem permitiu uma alta cobertura, efetividade e satisfação do paciente. Equipes utilizando o espaço escolar incluem uma população inteira que pode agregar vários anos de vida saudável.
Jordan (2011) ³¹	Gâmbia	População em geral.	Transversal	Ofertar atendimento odontológico básico por meio de agentes comunitários de saúde bucal.	•Possibilita ofertar um tratamento diferente da exodontia em uma comunidade com alto risco de cárie.	•Qualidade, quantidade e cuidado com os instrumentais; •Falta de recursos humanos qualificados.	Os currículos de formação devem incluir o ART, e as unidades odontológicas precisam de maior apoio financeiro.
Åstrøm (2012) ³²	Tanzânia	Crianças com idade média de 13,8 anos.	Longitudinal	Ofertar um pacote combinado de ART e Orientação de Higiene Oral.	•O programa melhorou o conhecimento relacionado à saúde bucal dos participantes;	•Não houve uma diminuição na intenção de consumo de produtos açucarados	O programa obteve resultados positivos em pouco tempo de acompanhamento, acredita-se que em uma

					• Houve uma melhora na frequência de escovação dos alunos.	entre os pacientes que receberam ART.	perspectiva longitudinal melhores resultados seriam alcançados.
Silva (2018) ³³	Brasil	Dentistas que participaram da implementação.	Transversal	Incorporar o ART em equipes de saúde bucal na atenção básica.	• Não consideraram como técnica inferior às demais; • Alto uso nas unidades de saúde pelos participantes.	• O material fornecido interfere na qualidade do ART; • Profissionais sentem-se habilitados, mas com necessidade de mais capacitações; • Profissionais consideram que a abordagem é para ser usada em crianças, grávidas ou PNE.	O ART vem sendo empregado entre os entrevistados. Contudo, o sucesso parcial da técnica foi atribuído ao material fornecido para realização do mesmo.
Nkwocha (2019) ³⁴	Nigéria	Crianças com idade média de 9,2 anos.	Longitudinal	Ofertar tratamento odontológico para escolares.	• Os professores das escolas consideraram positivo o fato de o atendimento poder ocorrer no ambiente escolar.	• Para participar era necessário pagar uma pequena taxa que pode influenciar no acesso; • Só participaram escolas próximas às unidades de saúde.	A abordagem foi bem aceita pelos alunos e por seus professores.
Turton (2019) ³⁵	Camboja	Crianças entre 5 e 13 anos.	Longitudinal	Ofertar tratamento odontológico por meio de uma política nacional para tratamento de crianças.	• Possibilidade de aplicação de diamino fluoreto de prata em todas as crianças; • O programa já oferta cuidado a mais de 15 mil crianças.	• Dificuldade em diagnosticar lesões iniciais de cárie.	O alto índice de cárie entre crianças Cambojanas indica a necessidade de abordagens inovadoras para tratamento e prevenção da cárie dentária.
Arrow (2020) ³⁶	Austrália	Crianças aborígenes de 6 anos ou menos.	Ensaio Clínico	Ofertar tratamento odontológico para comunidades remotas.	• Possibilidade de aplicar outros tratamentos além do ART, como aplicação de verniz fluoretado e Hall-Technique; • Diminuição no número de dentes cariados e aumento no número de restaurados.	• Muitas crianças não estavam na comunidade no acompanhamento; • A equipe precisou se deslocar bastante e não teve como fornecer uma continuidade do cuidado.	A cuidado centrado na criança foi viável, eficaz e bem aceito. A prestação de cuidados dentro de um ambiente culturalmente seguro foi essencial para o sucesso.

Os estudos incluídos foram publicados entre os anos de 1996-2020 em diversos países, principalmente da América do Sul, África e comunidades remotas de países como Austrália (Figura 2). Alguns estudos tinham como foco principal identificar a efetividade do ART quando comparado a outras abordagens, entretanto discutia informações importantes que ajudam a embasar o presente estudo^{14,20,28}.



Figura 2 - Distribuição espacial dos locais onde foram aplicadas pesquisas/ações/políticas sobre o ART.

A maioria dos estudos teve como amostra crianças, ou moradores de comunidades remotas, entretanto, alguns estudos focaram seu objeto nos profissionais envolvidos na oferta dos tratamentos^{18,23,26,33}. Esses estudos são de fundamental importância para detectar as dificuldades encontradas na prática por esses profissionais.

Observa-se nos estudos conclusões positivas quanto ao ART, questões relacionadas à sua alta efetividade, principalmente em cavidades oclusais. A facilidade de implantação em ambientes sem estrutura específica, como escolas, associações comunitárias ou consultório móvel. Boa aceitação entre o público infantil, devido as características do programa. Entretanto, também são citadas algumas barreiras como necessidade de amplo fornecimento de materiais e instrumentais para manutenção do programa. Necessidade de oferta de cursos teórico-prático sobre a técnica para os profissionais envolvidos.

Discussão

Esta revisão de escopo foi desenvolvida para identificar as barreiras e os facilitadores que possam contribuir para a adoção do ART como um programa da política de saúde bucal. A amplitude de anos entre as datas de publicação dos estudos mostra que essa é uma temática consolidada e que se mantém atual. As localidades indicadas pelos estudos revelam que o ART vem sendo estudado/ofertado principalmente em países menos desenvolvidos ou em comunidades desfavorecidas e remotas. Essas características reforçam a importância do ART como redutor de iniquidades em saúde bucal e incentiva a sua disseminação.

Os estudos que envolvem intervenções em pacientes, em geral, são realizados com crianças, seja na dentição decídua ou permanente, entretanto, alguns também incluem adultos^{14,27,31}, indicando uma versatilidade do ART. Esse tipo de ação contribui para desfazer um conceito de que só há indicação do ART para dentição decídua. Outros estudos disponíveis na literatura também trabalham com população adulta e ART³⁷, entretanto, não compõem a amostra do presente estudo devido às características adotadas na chave de busca.

Dentre as ações desenvolvidas pelos estudos, identificar a efetividade da abordagem parece ser uma preocupação em comum, bem como, ofertar tratamento odontológico para populações que se encontravam desassistidas. Algumas especificidades foram observadas como: verificar a efetividade da oferta do ART quando comparada ao modelo vigente de atendimento de urgências¹⁴, selar lesões em estágios iniciais da cárie¹⁵, verificar se o cimento de ionômero de vidro modificado por resina possui melhor efetividade²⁰, ofertar ações de promoção e prevenção em conjunto^{19,30,32}. A variedade desses objetivos indica que a abordagem do ART possui uma característica que pode ser conciliável com outras ações, principalmente as que envolvem educação em saúde, promoção e prevenção de saúde bucal.

Os principais pontos positivos ou fatores facilitadores observados nesses estudos foram: taxas de efetividade aceitáveis, possibilidade de aplicação por Técnicos em Saúde Bucal (TSB), possibilidade de selar lesões iniciais de cárie, alta aceitabilidade da técnica pelos pacientes, aumento do acesso ao tratamento

odontológico e possibilidade de ofertar outros tratamentos concomitantemente. Contudo, também foram relatados pelos estudos dificuldades para acompanhamento longitudinal dos participantes, legislações que impedem que o TSB realize o procedimento, necessidade de oferta de cursos teórico-prático, cultura mutiladora, diminuição da efetividade proporcional ao tamanho da cavidade, esse último ponto reforça a necessidade de ações de prevenção e a intervenção clínica no início da lesão.

Reunir essas informações auxiliam na tomada de decisão do gestor em saúde e permite se antecipar em alguns pontos durante a formulação de ações governamentais para enfrentamento do problema, como por exemplo, a necessidade imperativa de realizar um curso de formação para os colaboradores que integrarão a equipe de trabalho. A oferta de cursos é fundamental para efetivação de um serviço de qualidade e excelência, esses, podem ser ofertados pautados na educação permanente em saúde, onde a participação dos atores pode possibilitar uma valorização dos profissionais e contribuir para construção de uma aprendizagem significativa³⁸.

Um outro aspecto importante é a possibilidade de integrar o TSB na realização do ART podendo ampliar o acesso e influenciar positivamente no custo-efetividade da abordagem. A atuação desses profissionais pode impactar na melhoria dos indicadores de saúde bucal na população. Embora a lei n.º 11.889/2008 regulamente as atividades do TSB, ainda há quem pense que essa é uma espécie de “conspiração”, essa visão poderia gerar disputas políticas no campo odontológico, e deve-se ter em mente que isso não se deve ser interpretado como uma ameaça para os dentistas³⁹. A escassez do trabalho técnico, equivale à razão de 7 TSB para cada 100 dentistas⁴⁰.

Essas desconformidades podem, inclusive, gerar impacto na formação dos TSB ao não serem treinados para a técnica de ART e não se sentirem aptos para realizar determinadas funções mesmo que tenham o aparato da lei, devido à falta de oportunidades, dessa forma, acabam realizando a função do auxiliar em saúde bucal⁴¹.

Contudo, o público alvo do programa, deve ser os maiores beneficiados, por terem acesso às ações que reforçam a necessidade do cuidado bucal na

dentição decídua. É possível que ao se ofertar componentes educacionais e preventivos, nesse programa, os seus participantes venham a ser incentivados a adquirir hábitos de cuidado que podem melhorar sua qualidade de vida, bem como os indicadores epidemiológicos.

Dentre as limitações deste estudo podemos destacar que só foram considerados artigos publicados em revistas científicas. É possível que existem outras ações envolvendo o ART, mas, pela natureza do estudo, nossa busca não foi capaz de alcançar esse grau de sensibilidade. Devido à variedade no formato das ações, se torna impraticável indicar um caminho que o programa possa ser desenvolvido. Para diminuir essa limitação, um esforço foi realizado para identificar pontos positivos e negativos relatados pelos estudos.

A presente revisão reúne um repertório de indícios que sustentam e que facilitam a implementação do ART como um programa na política de saúde bucal. Chamamos a atenção para a prevalente necessidade de oferta de cursos teórico-práticos, não somente antes da implantação das ações, mas também para propiciar um cenário capaz de promover atualizações entre esses colaboradores. Esses achados apontam a necessidade de uma maior integração da academia com os gestores e formuladores de políticas, visto que a síntese de evidências pode contribuir para melhores resultados na implantação de novos serviços.

Conclusão

Os facilitadores que contribuem para o ART se tornar um programa da política de saúde bucal são: Alta taxas de efetividade, possibilidade de aplicação por técnicos de saúde bucal, possibilidade de selar lesões iniciais de cárie, alta aceitabilidade da técnica pelos pacientes, aumento do acesso ao tratamento odontológico e possibilidade de ofertar outros tratamentos simultaneamente. Entretanto, necessidade de oferta de cursos teórico-prático, cultura mutiladora, diminuição da efetividade proporcional ao tamanho da cavidade, legislações que dificultam que o TSB realize o procedimento, são vistos como barreiras de implementação.

Referências

1. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet*. 2019;394(10194):249-260. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31146-8. Erratum in: *Lancet*. 2019;394(10203):1010.
2. GBD 2017 Oral Disorders Collaborators, Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res*. 2020 Apr;99(4):362-373. doi: 10.1177/0022034520908533.
3. Watt RG, Daly B, Allison P, Macpherson LMD, Venturelli R, Listl S, et al. Ending the neglect of global oral health: time for radical action. *Lancet*. 2019;394(10194):261-272. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31133-X.
4. Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. Coordenação nacional de saúde bucal. Projeto SB Brasil 2003: Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados Principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
5. Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Secretaria de vigilância em saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
6. Frencken JE, Leal SC. The correct use of the ART approach. *J Appl Oral Sci*. 2010;18(1):1-4. doi: 10.1590/s1678-77572010000100002.
7. Frencken JE. The state-of-the-ART of ART restorations. *Dent Update*. 2014;41:218-224. doi: 10.12968/denu.2014.41.3.218.
8. Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *Br Dent J*. 2017; 223(3):183-189. doi: 10.1038/sj.bdj.2017.664.
9. Luengas-Quintero E, Frencken JE, Muñúzuri-Hernández JA, Mulder J. The atraumatic restorative treatment (ART) strategy in Mexico: two-years follow up of ART sealants and restorations. *BMC Oral Health*. 2013;13:42. doi: 10.1186/1472-6831-13-42.
10. Mickenautsch S, Frencken JE, Van't Hof M. Factors inhibiting the implementation of the Atraumatic Restorative Treatment approach in public oral health services in Gauteng Province, South Africa. *J Appl Oral Sci*.

- 2007;15(1):1-8. doi: 10.1590/s1678-77572007000100002.
11. Peters MD, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int J Evid Based Healthc*. 2015;13:141–146. doi: 10.1097/XEB.0000000000000050.
 12. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169:467–473. doi: 10.7326/M18-0850.
 13. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan — a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*. 2016; 5:210. doi: 10.1186/s13643-016-0384-4.
 14. Phantumvanit P, Songpaisan Y, Pilot T, Frencken JE. Atraumatic restorative treatment (ART): a three-year community field trial in Thailand--survival of one-surface restorations in the permanent dentition. *J Public Health Dent*. 1996;56(3 Spec No):141-5; discussion 161-3. doi: 10.1111/j.1752-7325.1996.tb02424.x.
 15. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD, Hackenitz E. Three-year survival of one-surface ART restorations and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe. *Caries Res*. 1998;32(2):119-26. doi: 10.1159/000016441.
 16. Mickenautsch S, Kopsala J, Rudolph MJ, Ogunbodede EO. Clinical evaluation of the ART approach and materials in peri-urban farm schools of the Johannesburg area. *SADJ*. 2000 Jul;55(7):364-8.
 17. Lo EC, Luo Y, Fan MW, Wei SH. Clinical investigation of two glass-ionomer restoratives used with the atraumatic restorative treatment approach in China: two-years results. *Caries Res*. 2001;35(6):458-63. doi: 10.1159/000047490.
 18. Mickenautsch S, Rudolph MJ. Implementation of the ART approach in South Africa: an activity report. *SADJ*. 2001 Jul;56(7):327-9.
 19. Taifour D, Frencken JE, Beiruti N, van 't Hof MA, Truin GJ. Effectiveness of glass-ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition: results after 3 years. *Caries Res*. 2002 Nov-Dec;36(6):437-44. doi: 10.1159/000066531.
 20. Dülgergil CT, Soyman M, Civelek A. Atraumatic restorative treatment with resin-modified glass ionomer material: short-term results of a pilot study. *Med*

- Princ Pract. 2005 Jul-Aug;14(4):277-80. doi: 10.1159/000085750.
21. Lopez N, Simpser-Rafalin S, Berthold P. Atraumatic restorative treatment for prevention and treatment of caries in an underserved community. *Am J Public Health*. 2005 Aug;95(8):1338-9. doi: 10.2105/AJPH.2004.056945.
 22. Estupiñán-Day S, Milner T, Tellez M. Oral Health of Low Income Children: Procedures for Atraumatic Restorative Treatment (PRAT). Pan American Health Organization: 68p. 2006.
 23. Mandari GJ, Matee MI. Atraumatic Restorative Treatment (ART): the Tanzanian experience. *Int Dent J*. 2006 Apr;56(2):71-6. doi: 10.1111/j.1875-595x.2006.tb00076.x.
 24. Lo EC, Holmgren CJ, Hu D, van Palenstein Helder W. Six-year follow up of atraumatic restorative treatment restorations placed in Chinese school children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007 Oct;35(5):387-92. doi: 10.1111/j.1600-0528.2006.00342.x.
 25. van Gemert-Schriks MC, van Amerongen WE, ten Cate JM, Aartman IH. Three-year survival of single- and two-surface ART restorations in a high-caries child population. *Clin Oral Investig*. 2007;11(4):337-343. doi:10.1007/s00784-007-0138-8
 26. Mickenautsch S, Frencken JE, Van't Hof M. Factors inhibiting the implementation of the Atraumatic Restorative Treatment approach in public oral health services in Gauteng province, South Africa. *Journal of Applied Oral Science*. 2007; 15(1):1-8. doi: 10.1590/S1678-77572007000100002.
 27. Kikwilu EN, Frencken J, Mulder J. Impact of Atraumatic Restorative Treatment (ART) on the treatment profile in pilot government dental clinics in Tanzania. *BMC Oral Health*. 2009; 9:(14). doi:10.1186/1472-6831-9-14
 28. Kemoli, A.M., van Amerongen, W.E. & Opinya, G. Influence of the experience of operator and assistant on the survival rate of proximal ART restorations: two-year results. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2009; 10:227–232. doi: 10.1007/BF03262687
 29. Hermosillo VH, Quintero LE, Guerrero ND, Suárez DD, Hernández MJ, Holmgren CJ. The implementation and preliminary evaluation of an ART strategy in Mexico: a country example. *J Appl Oral Sci*. 2009;17:114-21. doi: 10.1590/s1678-77572009000700019.
 30. Lopez J, Andrade G. El tratamiento restaurador atraumático (TRA) como

- parte de un paquete básico de servicios de salud oral en el área rural de Bolivia: Evidencia sobre la efectividad de la aplicación del TRA y de acciones de promoción de la salud oral en escolares entre 6 y 14 años de edad, en áreas rurales con población dispersa. *Glob Health Promot.* 2011;18(1):146-8. doi: 10.1177/1757975910393201.
31. Jordan AR, Pottbrock M, Gängler P, Zimmer S. GambiaDentCare - evaluation of a primary oral health-care programme in West Africa. *Gesundheitswesen.* 2011;73(12):849-52. doi: 10.1055/s-0030-1267944.
 32. Åström AN. Changes in oral health related knowledge, attitudes and behaviours following school based oral health education and atraumatic restorative treatment in rural Tanzania. *Norsk Epidemiologi.* 2012; 22(1). doi: 10.5324/nje.v22i1.1516
 33. Silva CTC, Melo MMDC, Katz CRT, Carvalho EJA, Souza FB. Incorporação da técnica de restauração atraumática por equipes de saúde bucal da atenção básica à saúde do Recife/PE. *Arquivos em Odontologia.* 2018; 54:e06. doi: 10.7308/aodontol/2018.54.e06.
 34. Nkwocha FG, Akinyamoju CA, Ogbode SO, Lawal FB. Management of dental caries with atraumatic restorative treatment under field condition in primary schools in oyo state, nigeria. *Ann Ib Postgrad Med.* 2019 Jun;17(1):75-80. Erratum in: *Ann Ib Postgrad Med.* 2019;17(2):203.
 35. Turton B, Patel J, Hill R, Sieng C, Durward C. Healthy Kids Cambodia - A novel approach to triage for dental care in a population with extreme caries experience. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2020;48(1):56-62. doi: 10.1111/cdoe.12503.
 36. Arrow P, Piggott S, Carter S, et al. Atraumatic Restorative Treatments in Australian Aboriginal Communities: A Cluster-randomized Trial. *JDR Clinical & Translational Research.* 2021;6(4):430-439. doi: 10.1111/cdoe.12704.
 37. Frencken JE, Liang S, Zhang Q. Survival estimates of atraumatic restorative treatment versus traditional restorative treatment: a systematic review with meta-analyses. *Br Dent J.* 2021 Apr 21. doi: 10.1038/s41415-021-2701-0.
 38. Almeida JRS, Bizerril DO, Saldanha KGH, Almeida MEL. Educação Permanente em Saúde: uma estratégia para refletir sobre o processo de trabalho. *Revista Da ABENO.* 2016; 16(2):7–15. doi: 10.30979/rev.abeno.v16i2.248

39. Frazão P, Narvai PC. Lei n.º 11.889/2008: avanço ou retrocesso nas competências do técnico em saúde bucal?. Trabalho, Educação e Saúde. 2011; 9(1): 109-123. doi: 10.1590/S1981-77462011000100008.
40. Aguiar DML, Frazão P. A insuficiência da política pública para inclusão do técnico em saúde bucal na atenção primária no Brasil. In: Chaves SCL (Org.). Política de saúde bucal no Brasil: teoria e prática. Salvador: EDUFBA, 2016, p. 297-318.
41. Zina LG, Portugala ELA, Lopesa JS, Pinto RA, Silvaca JATA, Rocha, LBM. Avaliação do impacto da informação de técnicos em saúde bucal na rede pública de saúde no Estado de Minas Gerais. *Comum. ciênc. saúde*. 2017; 28(1):49-52.

4. CAPÍTULO 2

O manuscrito a seguir será submetido para publicação no periódico “Value in health Regional Issue”.

Análise de custo-efetividade de cimentos de ionômero de vidro utilizados no Tratamento Restaurador Atraumático em dentes decíduos

Título curto: Custo-efetividade de Cimentos de Ionômero de Vidro

Rênnis O. da Silva, Msc¹,

Elza C. F. de Araújo, Msc¹,

Luciana L. S. Freire, Graduate²,

Mariana M. Braga, PhD³,

Yuri W. Cavalcanti, PhD¹,

Edson H. G. Lucena, PhD¹.

¹Programa de pós-graduação em Odontologia – Universidade Federal da Paraíba

²Curso de graduação em Odontologia – Universidade Federal da Paraíba

³Faculdade de Odontologia – Universidade de São Paulo

Resumo

Objetivo: verificar o custo-efetividade das alternativas de Cimento de Ionômero de Vidro (CIV) para o Tratamento Restaurador Atraumático (ART) em dentes decíduos. **Método:** Trata-se de uma análise econômica completa do tipo custo-efetividade. O custo do ART foi definido por microcusteio, as taxas de sobrevivência após 1 ano (efetividade) foram obtidas em estudos na literatura. Árvores de decisão foram modeladas para comparar os materiais utilizados no ART em cavidades simples e compostas, na perspectiva do gestor de saúde local. Uma microssimulação de Monte Carlo estimou o custo-efetividade para tratamento de 1000 dentes decíduos. A razão de custo-efetividade incremental (RCEI) foi utilizada para indicar o custo para aumentar a efetividade após 1 ano. O software TreeAge Pro foi utilizado para realizar as análises. **Resultados:** Para ART em cavidades simples, a escolha pelo Maxxion R (FGM) apresentou menor custo (R\$ 22.945,23), enquanto o Ketac Molar (3M ESPE) apresentou maior efetividade (891,3 dentes). Foram consideradas mais custo-efetivas as alternativas FUJI IX (GC America, RCEI=3,12) e Ketac Molar (RCEI=5,27). Para as cavidades compostas, o Ketac Molar (RCEI=3,65) foi mais custo-efetivo. **Conclusão:** Os materiais utilizados para o ART apresentam diferença quanto ao custo e a efetividade, os de menor custo podem apresentar uma menor efetividade. Portanto, a disponibilidade a pagar do gestor de saúde deve levar em consideração a efetividade dos materiais, tendo em vista que a necessidade de repetir o tratamento poderá trazer prejuízos para o paciente além de aumentar os custos em saúde bucal em longo prazo.

Palavras-chave: Avaliação de Custo-Efetividade; Tratamento Dentário Restaurador sem Trauma; Cimentos de Ionômeros de Vidro.

Introdução

A cárie dentária representa um sério desafio para a saúde pública em todo o mundo¹. Apesar de ser evitável, a cárie é altamente prevalente em todo o curso da vida². Estimou-se que em 2017, quase 600 milhões de dentes não tinham recebido tratamento para cárie na dentição decídua³. O não tratamento da cárie leva a prejuízos psicológicos, funcionais e sociais, impactando diretamente na vida familiar². Devido ao alto custo para realização de tratamentos odontológicos, que impossibilita um alcance universal, a Odontologia de Mínima Intervenção (OMI) se torna uma opção factível por reduzir radicalmente o custo do tratamento dentário³.

A OMI tem ganhado força nos últimos anos como uma filosofia centrada no paciente sendo biologicamente e economicamente aceitável. Essa forma contemporânea de fornecer atendimento odontológico implica em mudanças no campo da saúde pública⁴. A compreensão de OMI é que a estrutura dental seja mantida na boca de forma sadia por maior tempo possível, isso favorece a conservação da estrutura dental e saúde pulpar⁵. Dentre as possibilidades da OMI, o Tratamento Restaurador Atraumático (ART) é tido como o tratamento de escolha para cárie dentinária por alcançar as prerrogativas da Colaboração do Consenso Internacional de Cárie (ICCC)⁶.

O ART foi criado na década de 80 para ser utilizado nas situações mais adversas, onde não há água, eletricidade e/ou equipamentos odontológicos. Entretanto, o seu uso vem sendo disseminado para além das localidades remotas⁷. Devido a remoção seletiva da cárie dentária, quase não há necessidade de utilizar a anestesia dentária, sendo essa uma opção de tratamento bem aceita em pacientes infantis⁶. Para o selamento das cavidades utilizando o ART, é recomendável a utilização de Cimentos de Ionômero de Vidro (CIV)⁸.

Os CIV são biomateriais que consistem em uma mistura de pó e líquido. Ele possui como características: tempo de presa favorável, ligação química com esmalte e dentina⁹, além da liberação de flúor contínuo, que contribui para uma possível inibição de formação de cáries¹⁰. Os CIV de alta viscosidade são os materiais de escolha para realizar as restaurações com ART^{8,9}. Entretanto, no

mercado brasileiro existem opções mais baratas, sem ser de alta viscosidade, mas que os fabricantes indicam o uso para ART, e que, se utilizados nos serviços públicos, poderiam alcançar um maior número de usuários⁹. No entanto, essas opções mais baratas possuem efetividade bastante duvidosa, e, portanto, a sua escolha deve ser analisada com bastante critério.

Existe na literatura uma gama de estudos que verificaram a efetividade desses CIV, contudo, ainda existe uma grande heterogeneidade nas taxas de sobrevivência do ART, principalmente para restaurações compostas em dentes decíduos¹¹. Acompanhada da variação na efetividade, os custos desses materiais também podem ser diversos, podendo alcançar diferenças na ordem de 70% entre um produto e outro⁹.

Apesar de possuir uma relevância clara para reduzir o custo do atendimento odontológico, abordagens de OMI ainda não foram implementadas em países como políticas de saúde bucal¹. Para que essa implementação ocorra de forma efetiva no Sistema Único de Saúde brasileiro (SUS), uma análise econômica se faz necessária visando diminuir o custo de oportunidade, bem como, de aumentar o acesso em saúde bucal. Portanto, o objetivo deste estudo é verificar o custo-efetividade de CIVs utilizados no ART em dentes decíduos de crianças de 5 anos.

Metodologia

Delineamento Geral do Estudo

Uma avaliação econômica completa do tipo custo-efetividade foi delineada de acordo com as Diretrizes de Avaliação Econômica da Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde (REBRATS)^{12,13}, realizada em modelagem computadorizada e reportada de acordo com o Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS)¹⁴. A variabilidade do modelo foi analisada por meio de uma microssimulação de Monte Carlo.

Caracterização do Problema

Na perspectiva do setor público, qual o Cimento de Ionômero de Vidro mais custo-efetivo para realizar o Tratamento Restaurador Atraumático em dentes molares de crianças aos 5 anos de idade, em cavidades simples e compostas?

Perspectiva e População Alvo

Para esta análise, foi adotada a perspectiva de um gestor de saúde local, com base nos repasses financeiros para oferta de serviços odontológicos. A população utilizada para o modelo da análise consistiu de uma coorte hipotética de 1000 dentes (pacientes aos 5 anos de idade). Esses pacientes deveriam apresentar um ou mais dente molar comprometido pela doença cárie, sendo necessária uma intervenção restaurativa em cavidade simples ou composta. Este estudo não considerou a necessidade de reparo de restaurações pré-existentes.

Intervenções

Foi proposta uma única intervenção (ART com CIV) para a situação problema (cárie dentária aos 5 anos) colocada na coorte hipotética. A diferença consiste nos materiais utilizados, visto que a presença do CIV de alta viscosidade, são mais onerosos, e os de baixo custo disponíveis para o mercado brasileiro que podem trazer uma variação considerável na sobrevida dos

tratamentos e nos parâmetros de custo e efetividade. Optou-se por utilizar apenas os CIV que se apresentam na forma pó+líquido, para manter uma padronização e tendo em vista a disponibilidade de estudos.

Taxa de Desconto e Horizonte Temporal

Uma taxa de desconto anual de 5% foi aplicada para os custos, conforme orientação das Diretrizes da REBRATS¹². O horizonte temporal da análise foi definido em 12 meses. Este horizonte temporal foi definido de acordo com o tempo utilizado pela maioria dos estudos nas avaliações de efetividade.

Estrutura do Modelo

Duas árvores de decisão foram desenvolvidas especificamente para esse estudo, com o objetivo de captar os resultados clínicos e econômicos dos materiais propostos (Fig. 1 e 2). O modelo consistiu de dois estados de saúde mutuamente excludentes: reabilitados sem complicações (estado A) e falha (estado B). O sucesso dos materiais (estado A) foi associado à manutenção funcional das restaurações durante o período de 1 ano. A falha (estado B) está relacionada à irreversibilidade do sucesso (fratura da restauração, exposição pulpar, exodontia) durante o mesmo período.

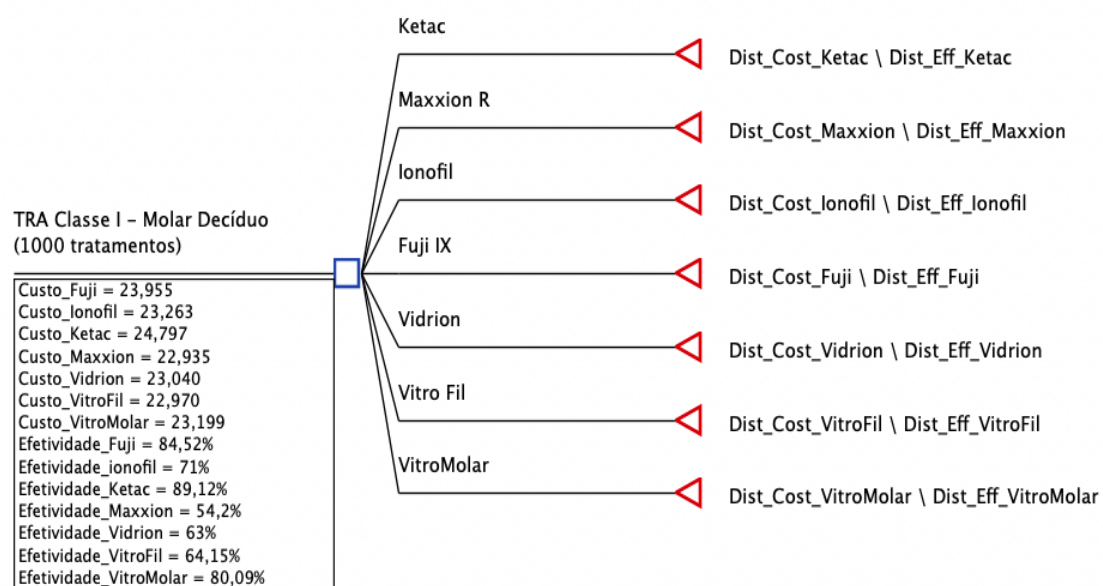


Figura 1 - Árvore de decisão utilizada para microsimulação de Monte Carlo, estão atribuídas as estimativas de custo e efetividade para cada CIV proposto para utilização no ART em cavidades simples para o tratamento da cárie em crianças aos 5 anos de idade.

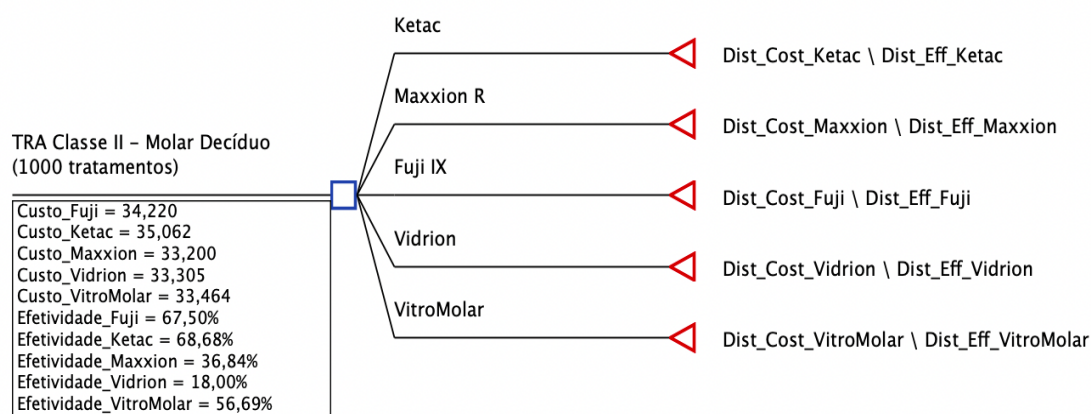


Figura 2 - Árvore de decisão utilizada para microsimulação de Monte Carlo, estão atribuídas as estimativas de custo e efetividade para cada CIV proposto para utilização no ART em cavidades compostas para o tratamento da cárie em crianças aos 5 anos de idade.

Parâmetros de Entrada do Modelo

Custo

A coleta de dados de custo foi baseada na técnica do microcusteio, na qual foram considerados os custos diretos incorridos para realizar uma restauração de dente molar decíduo com a técnica do ART. Essa estimativa se deu em três etapas:

- 1 – Identificação de todos os recursos necessários para realização do ART;
- 2 – Quantificação de recursos necessários para cada restauração realizada, utilizando a técnica bottom-up;
- 3 – Valoração dos recursos consumidos, em termos monetários, na medida de Reais Brasileiros (R\$).

Os valores foram extraídos de três sites especializados na área a fim de compor uma média do preço médio de mercado. A coleta dessas informações se deu em outubro de 2021. O tempo clínico utilizado foi de acordo com a média indicada por dois estudos^{15,16}. Os dados foram categorizados para realização de cavidade simples e compostas, onde se diferenciam pelos instrumentais utilizados, tempo clínico e quantidade de CIV. As tabelas 1 e 2 ilustram a descrição dos valores para a realização do procedimento.

Efetividade

A efetividade foi definida a partir de uma busca na literatura (de Ensaios Clínicos Randomizados) pelas taxas de sucesso, falha e anos de sobrevida. O parâmetro de sobrevida foi fixado em 12 meses, a fim de abranger uma maior quantidade de produtos. Os dados referentes a efetividade estão disponíveis nas tabelas 3 e 4.

Análises

As análises foram realizadas no software TreeAgePro Version 2019 R1.1. Os modelos analisados segundo microssimulação de Monte Carlo, geraram ensaios dinâmicos e curvas de aceitabilidade. Distribuições do gama foram obtidas para os parâmetros de custo, efetividade e probabilidade de falha, considerando a variação dos parâmetros em 5%, conforme orientação da REBRATS¹². O custo-efetividade das intervenções foi comparado por meio da Razão de Custo Efetividade Incremental (RCEI).

Tabela 1 – Distribuição dos custos para o custo total de material permanente, EPI's, material de consumo, recursos humanos e CIV, totalizando o custo do procedimento em cavidades simples para cada CIV, os cenários otimista e pessimista apresenta uma variação de 20%. Os valores apresentados estão em Reais Brasileiros (R\$).

	Instrumental	Quantidade Venda	Quantidade por Procedimento	Nº Usos	Preço 1	Preço 2	Preço 3	Preço Bruto	Preço Líquido	Preço por Procedimento	Cenário Otimista	Cenário Pessimista
Material de Uso Permanente	Espelho Clínico	1 Uni	1 Uni	1000	12,22	11,34	13,37	12,310	12,310	0,012	0,010	0,014
	Sonda Exploradora	1 Uni	1 Uni	1000	11,80	11,80	11,91	11,837	11,837	0,012	0,010	0,014
	Pinça Clínica	1 Uni	1 Uni	1000	17,87	14,89	20,13	17,630	17,630	0,018	0,014	0,022
	Escavador de Dentina	1 Uni	1 Uni	1000	11,80	11,80	15,13	12,910	12,910	0,013	0,010	0,016
	Espátula Plástica para Ionômero	1 Uni	1 Uni	1000	5,85	6,75	5,40	6,000	6,000	0,006	0,005	0,007
	Espátula de Inserção	1 Uni	1 Uni	1000	19,14	17,35	19,74	18,743	18,740	0,019	0,015	0,023
Equipamento de Proteção Individual	Touca	100 Uni	2 Uni	10	21,60	23,40	17,41	20,803	0,208	0,042	0,034	0,050
	Luvas	100 Uni	4 Uni	1	45,90	45,90	36,90	42,900	0,429	1,716	1,373	2,059
	Máscara Descartável	50 Uni	2 Uni	10	15,90	19,90	15,00	16,933	0,338	0,068	0,054	0,082
	Máscara N95	1 Uni	2 Uni	20	4,73	4,89	2,89	4,170	4,170	0,417	0,334	0,500
	Face Shield	1 Uni	2 Uni	500	9,99	14,26	6,50	10,250	10,250	0,041	0,033	0,049
Material de Consumo/ Descartável	Roleta de Algodão	100 Uni	2 Uni	1	1,85	1,99	3,21	2,350	0,023	0,046	0,037	0,055
	Algodão Hidrófilo em Rolo	500g	0,5g	1	18,95	17,90	29,07	21,973	0,043	0,022	0,018	0,026
	Vaselina Sólida	90g	1g	1	13,80	13,80	13,66	13,753	0,152	0,152	0,122	0,182
	Papel Carbono	12 Uni	1 Uni	1	3,90	3,59	2,79	3,427	0,285	0,285	0,228	0,342
Recursos Humanos	Cirurgião-Dentista	40h	10min	1	3490,00	3490,00	3490,00	3490,00	14,542	14,542	11,634	17,450
	Auxiliar de Saúde Bucal	40h	10min	1	1263,24	1263,24	1263,24	1263,24	5,264	5,264	4,211	6,317
Valor do procedimento sem o CIV:										22,673	18,138	27,208
CIV	Fuji IX	5g	0,05g	1	132,73	131,90	120,00	128,21	1,2821	1,282	1,026	1,538
	Valor da Restauração com esse material:									23,955	19,164	28,746
	Ketac Molar	12,5g	0,05g	1	531,00	531,00	531,00	531,00	2,124	2,124	1,699	2,549
	Valor da Restauração com esse material:									24,797	19,838	28,746
	Ionofil	15g	0,05g	1	176,07	181,52	173,50	177,03	0,590	0,590	0,472	0,708
	Valor da Restauração com esse material:									23,263	18,610	27,916
	Maxxion R	10g	0,05g	1	43,19	57,24	57,24	52,56	0,263	0,262	0,210	0,314
	Valor da Restauração com esse material:									22,935	18,348	27,522
	Vidrion	10g	0,05g	1	75,32	75,32	69,90	73,51	0,368	0,367	0,294	0,440
	Valor da Restauração com esse material:									23,040	18,432	27,648
	Vitro Fil	10g	0,05g	1	59,90	59,90	58,90	59,57	0,298	0,297	0,238	0,356
	Valor da Restauração com esse material:									22,970	18,376	27,564
	Vitro Molar	10g	0,05g	1	112,90	112,90	89,90	105,23	0,526	0,526	0,421	0,631
Valor da Restauração com esse material:										23,199	18,559	27,839

Tabela 2 – Distribuição dos custos para o custo total de material permanente, EPI's, material de consumo, recursos humanos e CIV, totalizando o custo do procedimento em cavidades compostas para cada CIV, os cenários otimista e pessimista apresenta uma variação de 20%. Os valores apresentados estão em Reais Brasileiros (R\$).

		Quantidade Venda	Quantidade por Procedimento	Nº Usos	Preço 1	Preço 2	Preço 3	Preço Bruto	Preço Líquido	Preço por Procedimento	Cenário Otimista	Cenário Pessimista
Material de Uso Permanente	Instrumental											
	Espelho Clínico	1 Uni	1 Uni	1000	12,22	11,34	13,37	12,310	12,310	0,012	0,010	0,015
	Sonda Exploradora	1 Uni	1 Uni	1000	11,80	11,80	11,91	11,837	11,837	0,012	0,009	0,014
	Pinça Clínica	1 Uni	1 Uni	1000	17,87	14,89	20,13	17,630	17,630	0,018	0,014	0,021
	Escavador de Dentina	1 Uni	1 Uni	1000	11,80	11,80	15,13	12,910	12,910	0,013	0,010	0,015
	Espátula Plástica para Ionômero	1 Uni	1 Uni	1000	5,85	6,75	5,40	6,000	6,000	0,006	0,005	0,007
	Espátula de Inserção	1 Uni	1 Uni	1000	19,14	17,35	19,74	18,743	18,740	0,019	0,015	0,022
	Porta Matriz Tofflemire	1 Uni	1 Uni	1000	38,18	38,18	38,69	38,350	38,350	0,038	0,031	0,046
Equipamento de Proteção Individual	Touca	100 Uni	2 Uni	10	21,60	23,40	17,41	20,803	0,208	0,042	0,033	0,050
	Luvas	100 Uni	4 Uni	1	45,90	45,90	36,90	42,900	0,429	1,716	1,373	2,059
	Máscara Descartável	50 Uni	2 Uni	10	15,90	19,90	15,00	16,933	0,338	0,068	0,054	0,081
	Máscara N95	1 Uni	2 Uni	20	4,73	4,89	2,89	4,170	4,170	0,417	0,334	0,500
	Face Shield	1 Uni	2 Uni	500	9,99	14,26	6,50	10,250	10,250	0,041	0,033	0,049
Material de Consumo/ Descartável	Rolete de Algodão	100 Uni	2 Uni	1	1,85	1,99	3,21	2,350	0,023	0,046	0,037	0,055
	Algodão Hidrófilo em Rolo	500g	0,5g	1	18,95	17,90	29,07	21,973	0,043	0,022	0,017	0,026
	Vaselina Sólida	90g	1g	1	13,80	13,80	13,66	13,753	0,152	0,152	0,122	0,182
	Papel Carbono	12 Uni	1 Uni	1	3,90	3,59	2,79	3,427	0,285	0,285	0,228	0,342
	Fita Banda Matriz Metálica	50cm	8cm	1	1,39	1,96	2,5	1,950	0,325	0,325	0,260	0,390
Recursos Humanos	Cirurgião-Dentista	40h	15min	1	3490,00	3490,00	3490,00	3490,00	21,813	21,813	17,450	26,176
	Auxiliar de Saúde Bucal	40h	15min	1	1263,24	1263,24	1263,24	1263,24	7,895	7,895	6,316	9,474
Valor do procedimento sem o CIV:										32,938	26,351	39,526
CIV	Fuji IX	5g	0,10g	1	132,73	131,90	120,00	128,21	1,2821	1,282	1,026	1,538
	Valor da Restauração com esse material:									34,220	27,376	41,065
	Ketac Molar	12,5g	0,10g	1	531,00	531,00	531,00	531,00	2,124	2,124	1,699	2,549
	Valor da Restauração com esse material:									35,062	28,050	42,075
	Maxxion R	10g	0,10g	1	43,19	57,24	57,24	52,56	0,263	0,262	0,210	0,314
	Valor da Restauração com esse material:									33,200	26,560	39,841
	Vidrion	10g	0,10g	1	75,32	75,32	69,90	73,51	0,368	0,367	0,294	0,440
	Valor da Restauração com esse material:									33,305	26,644	39,967
	Vitro Molar	10g	0,10g	1	112,90	112,90	89,90	105,23	0,526	0,526	0,421	0,631
Valor da Restauração com esse material:										33,464	26,772	40,157

Tabela 3 – Síntese dos dados de efetividade extraídos da literatura para taxa de sobrevida de ART para cavidades simples após 12 meses sob diferentes materiais.

Autor (Data)	Material Utilizado	Taxa de Sucesso (%)
Luo (1999) ¹⁷	Fuji IX	89,70
Yip (2002) ¹⁸	Fuji IX	92,90
Louw (2002) ¹⁹	Fuji IX	82,70
Yu (2004) ²⁰	Fuji IX	94,70
Ersin (2006) ²¹	Fuji IX	100
Deepa(2010) ²²	Fuji IX	94,90
Roshan (2011) ²³	Fuji IX	79,63
Bonifácio (2013) ²⁴	Fuji IX	47,21
Sacramento (2014) ²⁵	Fuji IX	77,00
Mobarak (2019) ²⁶	Fuji IX	99,00
Olegário (2020) ²⁷	Fuji IX	77,55
Oliveira (2021) ²⁸	Fuji IX	85,27
Média		84,52
Lo (2001) ¹⁵	Ketac Molar	90,00
Yu (2004) ¹⁷	Ketac Molar	93,80
Menezes (2006) ²⁹	Ketac Molar	82,00
Mijan (2013) ³⁰	Ketac Molar	97,70
Sacramento (2014) ²⁵	Ketac Molar	75,00
Amorim (2014) ³¹	Ketac Molar	98,20
Hilgert (2014) ³²	Ketac Molar	98,20
Rocha (2018) ³³	Ketac Molar	82,10
Faustino-Silva (2019) ³⁴	Ketac Molar	92,00
Moura (2020) ³⁵	Ketac Molar	82,20
Média		89,12
Yassen (2009) ³⁶	Ionofil	71,00
Média		71,00
Bonifácio (2013) ²⁴	Maxxion R	40,85
Olegário (2017) ⁹	Maxxion R	57,45
Rocha (2018) ³³	Maxxion R	64,30
Média		54,20
Menezes (2006) ²⁹	Vidrion	63,00
Média		63,00
Nogueira (2013) ³⁷	Vitrofil	56,30
Rocha (2018) ³³	Vitrofil	72,00
Média		64,15
Olegário (2017) ⁹	Vitromolar	61,11
Faustino-Silva (2019) ³⁴	Vitromolar	96,00
Moura (2020) ³⁵	Vitromolar	73,40
Silva (2019) ³⁸	Vitromolar	89,86
Média		80,09

Tabela 4 – Síntese dos dados de efetividade extraídos da literatura para taxa de sobrevida de ART para cavidades compostas após 12 meses sob diferentes materiais.

Autor (Data)	Material Utilizado	Taxa de Sucesso (%)
Luo (1999) ¹⁷	Fuji IX	61,50
Yip (2002) ¹⁸	Fuji IX	64,70
Louw (2002) ¹⁹	Fuji IX	82,70
Yu (2004) ²⁰	Fuji IX	65,50
Ersin (2006) ²¹	Fuji IX	83,10
Deepa (2010) ²²	Fuji IX	88,50
Carvalho (2010) ³⁹	Fuji IX	29,10
Sacramento (2014) ²⁵	Fuji IX	65,00
Oliveira (2021) ²⁸	Fuji IX	67,36
Média		67,50
Lo (2001) ¹⁵	Ketac Molar	75,00
Yu (2004) ²⁰	Ketac Molar	65,00
Menezes (2006) ²⁹	Ketac Molar	31,00
Sacramento (2014) ²⁵	Ketac Molar	83,00
Amorim (2014) ³¹	Ketac Molar	81,50
Hilgert (2014) ³²	Ketac Molar	80,90
Pacheco (2017) ¹¹	Ketac Molar	50,85
Moura (2020) ³⁵	Ketac Molar	82,20
Média		68,68
Bonifácio (2013) ²⁴	Maxxion R	36,84
Média		36,84
Menezes (2006) ²⁹	Vidrion	18,00
Média		18,00
Pacheco (2017) ¹¹	Vitromolar	34,48
Issa (2018) ⁴⁰	Vitromolar	62,20
Moura (2020) ³⁵	Vitromolar	73,40
Média		56,69

Resultados

Para cavidades simples, o preço individual das restaurações variou pouco, ficando entre R\$ 22,94 e R\$ 24,79 com uma efetividade média oscilando entre 54,2% e 89,12% após 12 meses. Os resultados da análise de custo-efetividade considerando a restauração oclusal de 1000 dentes molares decíduos estão na Tabela 5 e Figuras 3-5. Na figura 4, observa-se que os materiais Vidrion e Ionofil foram dominados e não são consideradas efetivas em termo de custo, isso significa que existem materiais com preços inferiores e efetividade superior.

Dentre as tecnologias não-dominadas nem dominantes, o gestor deve atentar a RCEI, essa medida identifica qual o valor incremental necessário para se investir e alcançar uma maior medida de efetividade (dente restaurado com sucesso). Na tabela 5, os valores de RCEI estão sendo comparados com o material de menor custo (Maxxion R). Ao adotar o Vitro Fil, por exemplo, é possível observar que com mais R\$ 0,40 (quarenta centavos) por cada dente, se obtém sucesso em mais 100 dentes (Efet Incr) dos 1000 analisados, quando comparado ao Maxxion R.

Na figura 5, a análise de sensibilidade mostra a sobreposição de pontos de custo-efetividade entre os materiais estudados, isso demonstra que alguns materiais possam se comportar da mesma forma em um cenário real devido a variabilidade de custo-efetividade. Na figura 6, observa-se que em uma disposição a pagar de até R\$ 10,00 por dente, o VitroMolar deve ser o material de escolha, entre R\$ 15,00 e R\$ 20,00 o Fuji deve ser escolhido, para uma maior disposição a pagar, o Ketac deve ser a escolha.

Tabela 5 - Análise de custo-efetividade após microssimulação de Monte Carlo, para os CIV utilizados em ART para 1000 cavidades simples. São apresentados dados de Custo (em R\$), Custo Incremental (Cust Incr, em R\$), efetividade (Efet, número de dentes com sucesso), efetividade incremental (Efet Incr, número de dentes com sucesso), razão de custo-efetividade incremental (RCEI) e benefício monetário líquido (NMB).

Material	Custo (R\$)	Cust Incr (R\$)	Efet	Efet Incr	RCEI	NMB
Maxxion R	22.945,24		540,84			-22945,23
Vitro Fil	22.985,63	40,39	640,90	100,06	0,40	-22985,62
Vidrion*	23.083,05	137,82	629,62	88,79	1,55	-23083,05
VitroMolar	23.257,84	312,60	799,69	258,85	1,21	-23257,84
Ionofil*	23.321,97	376,74	709,37	168,53	2,24	-23321,97
Fuji IX	23.895,55	950,31	845,36	304,53	3,12	-23895,55
Ketac	24.793,66	1.848,42	891,33	350,49	5,27	-24793,66

*Tecnologias dominadas

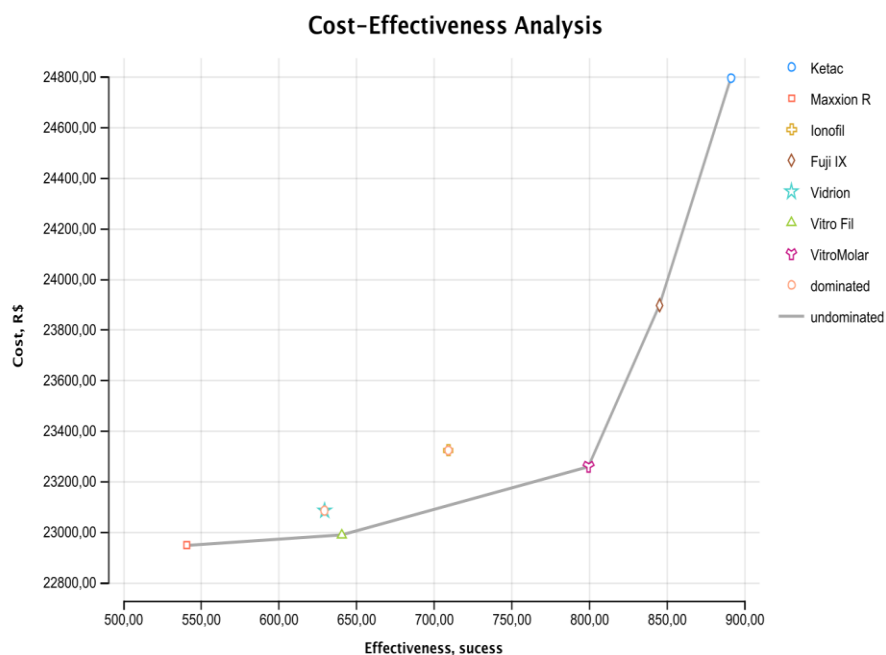


Figura 3 - Análise de custo-efetividade para CIV utilizados no ART em cavidades simples. Custo e efetividade estão projetados em pontos cartesianos. A união entre os pontos por uma linha significa que esses materiais não exerceram dominação entre si.



Figura 4 - Análise de custo-efetividade para CIV utilizados no ART em cavidades simples. Distribuição dos custos (em Reais Brasileiros) e efetividade (sobrevida após 12 meses) dos materiais em investigação. A distribuição dos pontos simboliza os pontos de variabilidade após microsimulação de Monte Carlo (variação dos parâmetros em 5%).

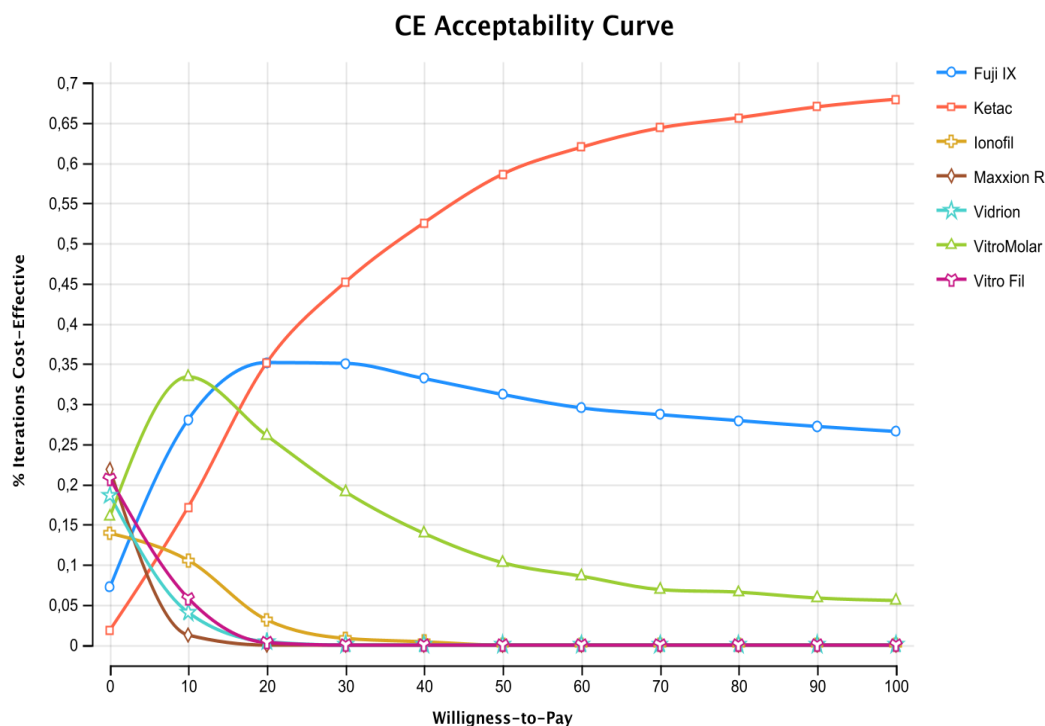


Figura 5 - Análise de custo-efetividade para CIV utilizados no ART em cavidades simples. Curva de aceitabilidade para tomada de decisão sobre cada uma das intervenções, de acordo com a disponibilidade a pagar. Materiais mais custo-efetivos ocupam o topo do gráfico conforme a disponibilidade a pagar.

Para cavidades compostas, o preço individual das restaurações também teve uma pequena variação entre R\$ 33,24 e R\$ 35,11 e uma efetividade média entre 18,01% e 68,26% após 12 meses. Os resultados da análise de custo-efetividade considerando a restauração compostas de 1000 dentes molares decíduos estão na Tabela 6 e Figuras 6-8.

Para essa análise, nenhuma tecnologia foi dominada. É possível observar que com mais R\$ 0,16 (RCEI) por cada dente, é possível obter sucesso em mais 188 (Efet Incr) dentes quando se compara o Maxxion R em relação ao Vidrion. Todos os materiais estão sendo comparados com o de menor custo (Vidrion) (Tabela 6).

Na figura 6, observa-se que um maior custo foi associado a uma maior efetividade. A figura 7 revela uma maior distinção entre as efetividades quando comparadas as análises para cavidades simples, entretanto com uma maior semelhança entre os materiais Fuji IX e Ketac. Na figura 8 é possível observar que o Fuji IX pode ser uma opção de escolha, caso a disponibilidade a pagar seja de

até R\$ 70,00, para uma maior disponibilidade de recursos, o Ketac deve ser o material de escolha.

Tabela 6 - Descrição da análise de custo-efetividade após coorte hipotética por simulação de Monte Carlo, para os CIV utilizados em ART para 1000 cavidades compostas. São apresentados dados de Custo (em R\$), Custo Incremental (Cust Incr, em R\$), efetividade (Efet), efetividade incremental (Efet Incr), razão de custo-efetividade incremental (RCEI) e benefício monetário líquido (NMB).

Material	Custo (R\$)	Cust Incr	Efet	Efet Incr	RCEI	NMB
Vidrion	33.248,54		180,12			-33248,54
Maxxion R	33.278,94	30,40	368,56	188,44	0,16	-33278,94
VitroMolar	33.428,54	180,00	567,11	387,00	0,47	-33428,54
Fuji IX	34.211,68	963,14	676,16	496,04	1,94	-34211,68
Ketac	35.110,84	1.862,30	689,33	509,21	3,66	-35110,83

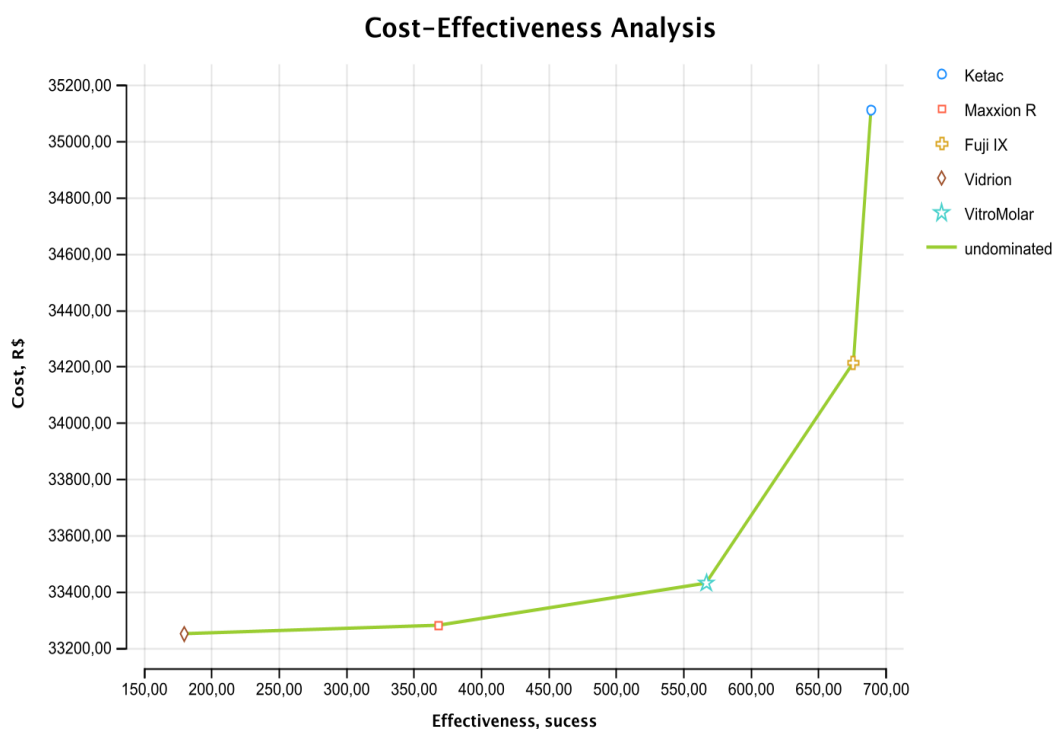


Figura 6 - Análise de custo-efetividade para CIV utilizados no ART em cavidades compostas. Custo e efetividade estão projetados em pontos cartesianos. A união entre os pontos por uma linha significa que esses materiais não exerceram dominação entre si.

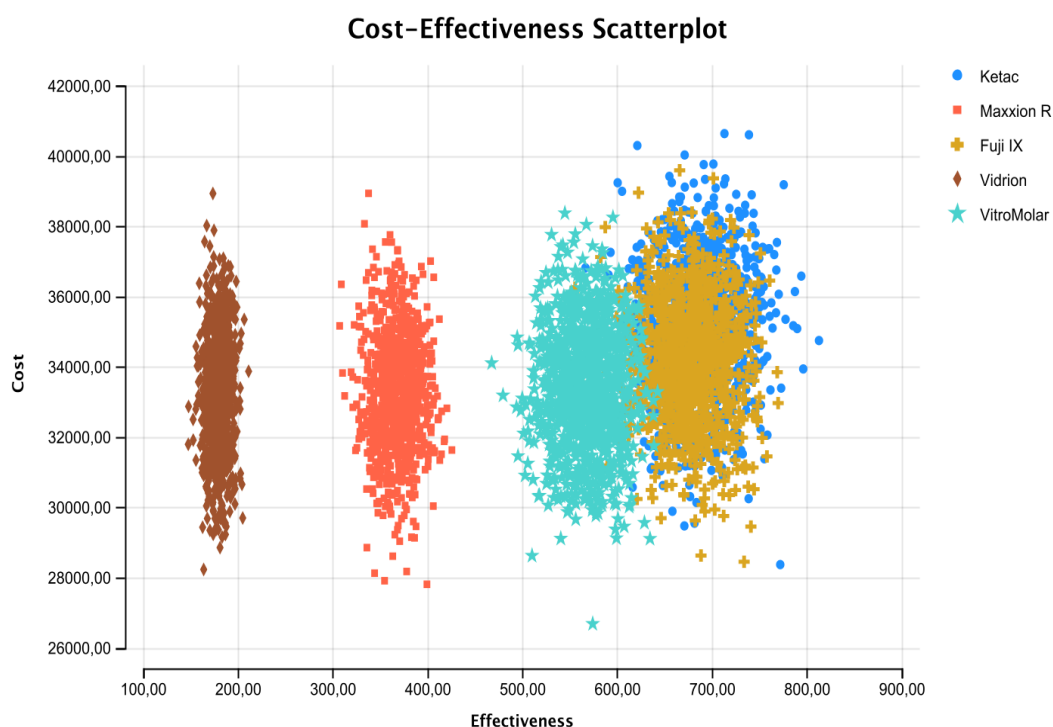


Figura 7 - Análise de custo-efetividade para CIV utilizados no ART em cavidades compostas. Distribuição dos custos (em Reais Brasileiros) e efetividade (sobrevida após 12 meses) dos materiais em investigação. A distribuição dos pontos simboliza a variabilidade após microsimulação de Monte Carlo.

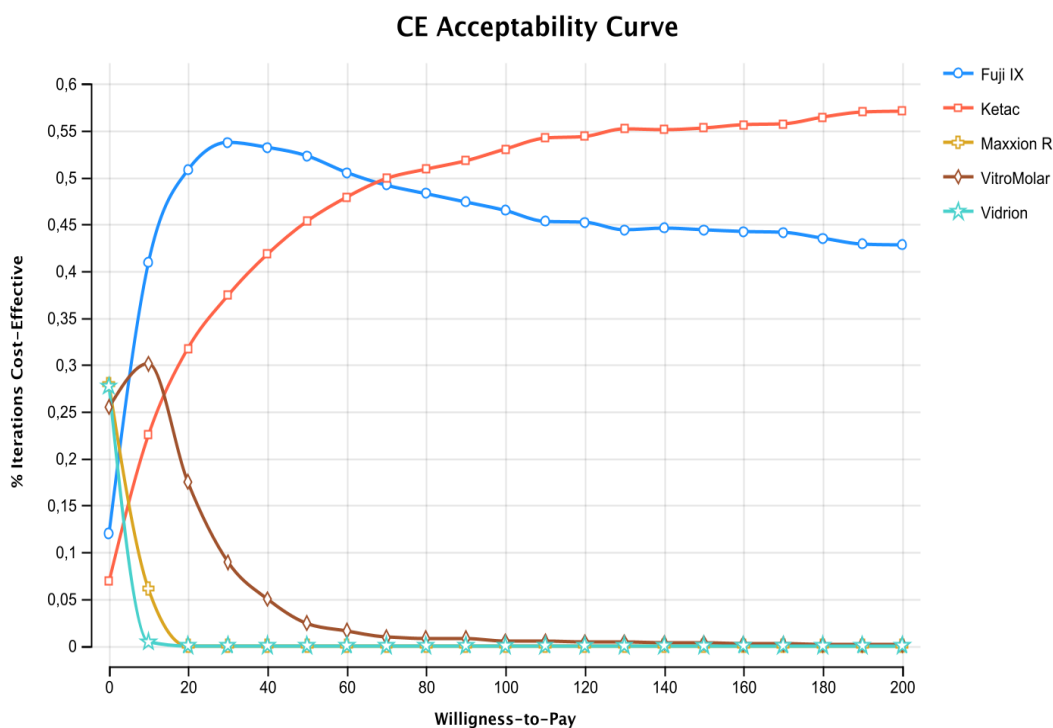


Figura 8 - Análise de custo-efetividade para CIV utilizados no ART em cavidades compostas. Curva de aceitabilidade para tomada de decisão sobre cada uma das intervenções, de acordo com a disponibilidade a pagar. Materiais mais custo-efetivos ocupam o topo do gráfico.

Discussão

Os resultados do presente estudo apontam que para cavidades simples, da relação entre ganho de saúde e custo, os materiais Vidrion e Ionofil não devem ser considerados para implementação em serviços públicos de saúde, tendo em vista que sua efetividade não acompanha o custo, o que fazem ser opções dominadas dentro da análise de economia da saúde. Dentre as tecnologias não-dominadas, isto é, que o custo e a efetividade são equivalentes, o Maxxion é o que permitiria um maior número de dentes restaurados com menor custo, entretanto, sua efetividade após 12 meses é baixa quando comparada a materiais como o Fuji e o Ketac, que possuem um custo mais elevado.

Ao analisarmos os materiais para cavidades compostas nenhuma das tecnologias foram dominadas, entretanto, observa-se uma efetividade muito baixa, principalmente entre os materiais Vidrion e Maxxion R. Novamente o Fuji e o Ketac foram os que apresentaram melhor desempenho de efetividade, contudo, seria necessária uma maior disponibilidade a pagar do gestor para optar por esses materiais.

Diante deste aspecto, se intensifica a necessidade de garantir o cuidado oportuno para as crianças a fim de evitar a evolução da cárie, destruição do elemento dentário com consequente impacto na qualidade de vida relacionada a saúde bucal⁴¹ e o aumento de gastos em saúde. Estudos de impacto financeiro se fazem necessários nesses casos para verificar o resultado a longo prazo da adoção dessas tecnologias para uso em larga escala, tendo em vista que em casos de falhas, a necessidade de refazer a restauração poderia gerar prejuízos para os pacientes além dos gastos adicionais em saúde.

Os dados do presente estudo mostram que os materiais utilizados no ART possuem uma variação nas taxas de efetividade, no entanto, essa técnica apresenta diversas vantagens do ponto de vista clínico-financeiro¹⁶ e isso suscita que o mesmo pode ser utilizado em um programa dentro da política nacional de saúde bucal, tendo em vista que os benefícios superam os custos. É preciso ressaltar que há uma maior necessidade de equipamentos de proteção individual devido aos efeitos da pandemia de covid-19, como máscara N95 e faceshield. Esses acréscimos tendem a elevar o custo geral dos tratamentos odontológicos

como identificado em um estudo que avaliou o impacto da pandemia nos custos do atendimento odontológico.

Ao implementar esse programa e alcançar uma continuidade do cuidado, outras facetas que não foram avaliadas economicamente nesse estudo, precisam ser incorporadas na política de saúde bucal, como por exemplo: programas de orientação à higiene oral, aplicação tópica de verniz fluoretado, diamino fluoreto de prata entre outros. Esse conjunto de ações, poderia ao longo dos anos diminuir ainda mais a necessidade de tratamentos restauradores, e consequentemente, melhorar a qualidade de vida dos usuários e redirecionar os gastos em saúde.

Com o auxílio de análises de custo-efetividade como essa, podemos apoiar a tomada de decisão do gestor a partir do julgamento entre benefício esperado e o limite de gastos. É válido salientar que a tomada de decisão em saúde deve levar em consideração a melhor evidência disponível, as preferências dos pacientes e dos profissionais, bem como a disponibilidade de recursos envolvidos na oferta dos tratamentos⁴³. Estudos já mostram uma alta aceitabilidade dos pacientes pediátricos quanto ao ART, o que também é um ponto positivo para a implantação desse programa⁴⁴⁻⁴⁶.

A escolha de um material com baixa efetividade pode ocasionar desperdício de recursos públicos e prejuízos aos pacientes pela necessidade de retratamento. Se levarmos em consideração que estamos incluídos em um sistema público de saúde que visa o atendimento integral de seus pacientes, ao adotarmos um material como o Maxxion, em 12 meses de 1000 crianças atendidas com cárie oclusal, 460 precisarão de um retratamento. Sendo que com o Ketac esse número cairia para 109. Dessa forma, analisar apenas os custos, sobretudo, de apenas 12 meses pode estar subestimando os reais impactos financeiros dessa adoção.

Além do campo financeiro é preciso pensar na saúde bucal da população que será beneficiada com essa oferta de cuidado no SUS. A escolha por um material mais barato estará diretamente relacionada à necessidade de uma re-intervenção mais rápida, isto é, retrabalho. Uma re-intervenção em uma restauração pode envolver um reparo ou substituição, novamente com chances de que tratamentos adicionais possam ser necessários. O ciclo de intervenções de longo prazo enfatiza que as intervenções restauradoras não podem ser repetidas

de forma ilimitada: cada restauração é maior do que a anterior e, em algum estágio, as opções restauradoras podem acabar, sendo necessário a remoção do dente⁴⁷.

Dentre as limitações deste estudo, podemos mencionar que o mesmo se trata de uma análise teórica embasada em dados publicados na literatura sobre a efetividade dos materiais publicada em revistas científicas até o momento, uma ampla busca foi realizada com o intuito de construir uma média capaz de se aproximar da realidade de cada localidade. Entretanto, para alguns materiais o número de estudos disponíveis não é tão alto, bem como, há diferenças entre o tempo de acompanhamento entre os materiais. Novos estudos de efetividade poderão surgir e a necessidade de se fazer uma nova análise de custo-efetividade.

Um outro ponto é a ausência de estudos que acompanham os pacientes após a falha, gerando dúvidas: a segunda restauração tem menor efetividade que a primeira? Qual a taxa de falhas catastróficas que levam a perda dentária? Além disso, os valores relacionados aos custos não consideram o deslocamento das equipes de saúde bucal até o local das intervenções, bem como, não prevê a oferta de gastos com cursos formativos para essas equipes. Deve-se atentar que a análise foi construída para o mercado brasileiro, podendo haver variação entre estados, e só deverá ser extrapolada para outro país e/ou sistema de saúde, se as informações de custo forem atualizadas para a realidade local.

Por fim, a disponibilidade do gestor em investir nos serviços de saúde bucal deve avaliar atentamente os dados contidos nesse estudo. A má escolha de um material para ser utilizado em um grande público, pode ocasionar sérios problemas futuros para o sistema de saúde local, tendo em vista que a escolha de um material barato pode sair mais caro no fim. Reconhecemos a necessidade de aproximar a gestão da academia, já que o processo licitatório não pode ser utilizado como justificativa para aquisição dos materiais de baixo custo, baixa qualidade e efetividade. Sendo assim, um melhor embasamento científico para o gestor poderia gerar melhores benefícios para sociedade. Portanto, observando os cenários analisados, os materiais Fuji e Ketac devem ser amplamente considerados pela gestão para uma implementação em larga escala, na qual os investimentos iniciais serão superados pela alta efetividade.

Conclusão

Os materiais Fuji e Ketac apresentaram os melhores desempenhos de custo-efetividade para o tratamento de cárie em dentes decíduos, considerando o horizonte temporal de 12 meses. Portanto, a disponibilidade a pagar do gestor de saúde deve levar em consideração a efetividade dos materiais, tendo em vista que a necessidade de repetir o tratamento irá aumentar os custos em saúde bucal em longo prazo e poderá causar prejuízo aos pacientes.

Referências

1. Bernabé E, Marcenes W. Can minimal intervention dentistry help in tackling the global burden of untreated dental caries? *Br Dent J.* 2020;229(7):487-491. doi: 10.1038/s41415-020-2155-9.
2. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, Listl S, Celeste RK, Guarnizo-Herreño CC, Kearns C, Benzian H, Allison P, Watt RG. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet.* 2019 Jul 20;394(10194):249-260. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31146-8. Erratum in: *Lancet.* 2019 Sep 21;394(10203):1010.
3. GBD 2017 Oral Disorders Collaborators, Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res.* 2020 Apr;99(4):362-373. doi: 10.1177/0022034520908533.
4. Innes NPT, Chu CH, Fontana M, Lo ECM, Thomson WM, Uribe S, Heiland M, Jepsen S, Schwendicke F. A Century of Change towards Prevention and Minimal Intervention in Cariology. *J Dent Res.* 2019 Jun;98(6):611-617. doi: 10.1177/0022034519837252.
5. Innes NP, Manton DJ. Minimum intervention children's dentistry - the starting point for a lifetime of oral health. *Br Dent J.* 2017 Aug 11;223(3):205-213. doi: 10.1038/sj.bdj.2017.671.
6. Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *Br Dent J.* 2017 Aug 11;223(3):183-189. doi: 10.1038/sj.bdj.2017.664.
7. Leal S, Bonifacio C, Raggio D, Frencken J. Atraumatic Restorative Treatment: Restorative Component. *Monogr Oral Sci.* 2018;27:92-102. doi: 10.1159/000487836.
8. Frencken JE, Liang S, Zhang Q. Survival estimates of atraumatic restorative treatment versus traditional restorative treatment: a systematic review with meta-analyses. *Br Dent J.* 2021 Apr 21. doi: 10.1038/s41415-021-2701-0.
9. Olegário IC, Pacheco AL, de Araújo MP, Ladewig NM, Bonifácio CC, Imparato JC, Raggio DP. Low-cost GICs reduce survival rate in occlusal ART restorations in primary molars after one year: A RCT. *J Dent.* 2017;57:45-50. doi: 10.1016/j.jdent.2016.12.006.

10. Mustafa HA, Soares AP, Paris S, Elhennawy K, Zaslansky P. The forgotten merits of GIC restorations: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2020 Jul;24(7):2189-2201. doi: 10.1007/s00784-020-03334-0.
11. Pacheco ALB, Olegário IC, Bonifácio CC, Calvo AFB, Imparato JCP, Raggio DP. One year Survival Rate of Ketac Molar versus Vitro Molar for Occlusoproximal ART Restorations: a RCT. *Brazilian Oral Research*. 2017; 31:e88. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0088
12. Ministério da Saúde. Diretrizes metodológicas: diretriz de avaliação econômica. Brasília: Ministério da Saúde. 2014.
13. Ministério da Saúde. Diretrizes metodológicas: Estudos de microcusteio aplicados a avaliações econômicas em saúde. Brasília: Ministério da Saúde. 2014.
14. Husereau D, Drummond M, Augustovski F, de Bekker-Grob E, Briggs AH, Carswell C, *et al*. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards 2022 (CHEERS 2022) Statement: Updated Reporting Guidance for Health Economic Evaluations. *Value Health*. 2022;25(1):3-9. doi: 10.1016/j.jval.2021.11.1351.
15. Lo EC, Holmgren CJ. Provision of Atraumatic Restorative Treatment (ART) restorations to Chinese pre-school children--a 30-month evaluation. *Int J Paediatr Dent*. 2001;11(1):3-10. doi: 10.1046/j.1365-263x.2001.00232.x.
16. Goldman A, Frencken JE, De Amorim RG, Leal SC. Replacing amalgam with a high-viscosity glass-ionomer in restoring primary teeth: A cost-effectiveness study in Brasilia, Brazil. *J Dent*. 2018;70:80-86. doi: 10.1016/j.jdent.2017.12.012.
17. Luo Y, Wei SH, Fan MW, Lo EC. Clinical investigation of a high-strength glass ionomer restorative used with the ART technique in Wuhan, China: one-year results. *Chin J Dent Res*. 1999;2(3-4):73-8.
18. Yip HK, Smales RJ, Yu C, Gao XJ, Deng DM. Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional cavity preparations for glass-ionomer restorations in primary molars: one-year results. *Quintessence Int*. 2002 Jan;33(1):17-21.
19. Louw AJ, Sarvan I, Chikte UM, Honkala E. One-year evaluation of atraumatic restorative treatment and minimum intervention techniques on primary teeth. *SADJ*. 2002 Sep;57(9):366-71.

20. Yu C, Gao XJ, Deng DM, Yip HK, Smales RJ. Survival of glass ionomer restorations placed in primary molars using atraumatic restorative treatment (ART) and conventional cavity preparations: 2-year results. *Int Dent J*. 2004 Feb;54(1):42-6. doi: 10.1111/j.1875-595x.2004.tb00251.x.
21. Ersin NK, Candan U, Aykut A, Onçağ O, Eronat C, Kose T. A clinical evaluation of resin-based composite and glass ionomer cement restorations placed in primary teeth using the ART approach: results at 24 months. *J Am Dent Assoc*. 2006;137(11):1529-36. doi: 10.14219/jada.archive.2006.0087.
22. Deepa G, Shobha T. A clinical evaluation of two glass ionomer cements in primary molars using atraumatic restorative treatment technique in India: 1 year follow up. *Int J Paediatr Dent*. 2010;20(6):410-8. doi: 10.1111/j.1365-263X.2010.01067.x.
23. Roshan NM, Sakeenabi B. Survival of occlusal ART restorations in primary molars placed in school environment and hospital dental setup-one year follow-up study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011 Nov 1;16(7):e973-7. doi: 10.4317/medoral.17327.
24. Bonifácio CC, Hesse D, de Oliveira Rocha R, Bönecker M, Raggio DP, van Amerongen WE. Survival rate of approximal-ART restorations using a two-layer technique for glass ionomer insertion. *Clin Oral Investig*. 2013 Sep;17(7):1745-50. doi: 10.1007/s00784-012-0859-1.
25. Sacramento PA, Borges AFS, Rodrigues RF, Puppim-Rontani, RM. Atraumatic restorative treatment in Brazilian schoolchildren: 12 months preliminary clinical results. *Braz. dent. Sci*. 2014; 17(2):42-49. doi: 10.14295/bds.2014.v17i2.963.
26. Mobarak EH, Shabayek MM, El-Deeb HA, Mulder J, Hassan FM, Van der Sanden WJM, Frencken JE. Survival of occlusal ART restorations using high-viscosity glass-ionomer with and without chlorhexidine: A 2-year split-mouth quadruple-blind randomized controlled clinical trial. *J Adv Res*. 2019; 31;17:117-123. doi: 10.1016/j.jare.2019.01.015.
27. Olegário IC, Ladewig NM, Hesse D, Bonifácio CC, Braga MM, Imparato JCP, Mendes FM, Raggio DP. Is it worth using low-cost glass ionomer cements for occlusal ART restorations in primary molars? 2-year survival and cost analysis of a Randomized clinical trial. *J Dent*. 2020 Oct;101:103446. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103446.

28. Oliveira RC, Camargo LB, Novaes TF, Pontes LRA, Olegário IC, Gimenez T, Pássaro AL, Tedesco TK, Braga MM, Mendes FM, Raggio DP. Survival rate of primary molar restorations is not influenced by hand mixed or encapsulated GIC: 24 months RCT. BMC Oral Health. 2021 Jul 23;21(1):371. doi: 10.1186/s12903-021-01710-0.
29. Menezes JP, Rosenblatt A, Medeiros E. Clinical evaluation of atraumatic restorations in primary molars: a comparison between 2 glass ionomer cements. J Dent Child (Chic). 2006;73(2):91-7.
30. Mijan M, Amorim RG, Leal SC, *et al.* The 3.5-year survival rates of primary molars treated according to three treatment protocols: a controlled clinical trial. Clin Oral Invest. 2014; 18(4):1061-1069. doi: 10.1007/s00784-013-1077-1
31. Amorim RG, Leal SC, Mulder J, *et al.* Amalgam and ART restorations in children: a controlled clinical trial. Clin Oral Invest. 2014; 18(1):117–124. doi: 10.1007/s00784-013-0955-x
32. Hilgert LA, Frencken JE, de Amorim RG, Mulder J, Leal SC. A study on the survival of primary molars with intact and with defective restorations. Int J Paediatr Dent. 2016 Sep;26(5):383-90. doi: 10.1111/ipd.12215.
33. Rocha MFE, *et al.* Survival analysis of ART restorations in primary molars of preschool children: 1 year follow-up. Revista de Odontologia da UNESP. 2018; 47(2):112-118. doi: 10.1590/1807-2577.03318.
34. Faustino-Silva DD, Figueiredo MC. Atraumatic restorative treatment-ART in early childhood caries in babies: 4 years of randomized clinical trial. Clin Oral Investig. 2019 Oct;23(10):3721-3729. doi: 10.1007/s00784-019-02800-8.
35. Moura MS, Sousa GP, Brito MHFS, Silva MCC, Lima MDM, Moura LFAD, Lima CCB. Does low-cost GIC have the same survival rate as high-viscosity GIC in atraumatic restorative treatments? A RCT. Braz Oral Res. 2020 Jan 24;33:e125. doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0125. Erratum in: Braz Oral Res. 2020 Feb 10;34:e125err. PMID: 31994598.
36. Yassen G. One-year survival of occlusal ART restorations in primary molars placed with and without cavity conditioner. J Dent Child (Chic). 2009;76(2):136-41.
37. Nogueira LBLV, Martins GAS, Moura LFAD, Lima MDM, Moura, MS. Clinical performance of atraumatic restorative treatment in children with severe early childhood caries. Rev Odonto Cienc. 2013; 28(2):36-40.

38. Silva CM, Figueiredo MC, Casagrande L, Larissa Lenzi T. Survival and Associated Risk Factors of Atraumatic Restorative Treatment Restorations in Children with Early Childhood Caries. *J Dent Child (Chic)*. 2020; 87(1):12-17.
39. Carvalho TS, Sampaio FC, Diniz A, Bönecker M, Van Amerongen WE. Two years survival rate of Class II ART restorations in primary molars using two ways to avoid saliva contamination. *Int J Paediatr Dent*. 2010; 20(6):419-25. doi: 10.1111/j.1365-263X.2010.01060.x.
40. Issa JIB, Olegário IC, Velasco PLA, Raggio DP, Parisotto T, Imparato JCP. Sobrevida de resina compuesta y cemento de ionómero de vidrio de bajo costo para TRA: 1 año de seguimiento de un ensayo clínico aleatorizado. *Odontología*. 2018; 20(1):88-106.
41. Nóbrega AV *et al*. Impacto da cárie dentária na qualidade de vida de pré-escolares mensurado pelo questionário PedsQL. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2019; 24(11):4031-4042. doi: 10.1590/1413-812320182411.04712018.
42. Cavalcanti YW, Silva RO *et al*. Economic Impact of New Biosafety Recommendations for Dental Clinical Practice During COVID-19 Pandemic. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2020; 20(1):e0133. doi: 10.1590/pboci.2020.143.
43. Silva RO, Gomes-Filho FN, Cavalcante DFB, Pereira AC, Lucena EHG, Sousa SA, Almeida LFD, Cavalcanti YW. Cost-Effectiveness Analysis of Rehabilitation Interventions for Teeth With Extensive Coronary Destruction. *Value Health Reg Issues*. 2020; 23:122-130. doi: 10.1016/j.vhri.2020.07.581.
44. Mickenautsch S, Rudolph MJ. Implementation of the ART approach in South Africa: an activity report. *SADJ*. 2001 Jul;56(7):327-9. PMID: 11575117.
45. Estupiñán-Day S, Milner T, Tellez M. Oral Health of Low Income Children: Procedures for Atraumatic Restorative Treatment (PRAT). Pan American Health Organization: 68p. 2006.
46. Kikwilu, E.N., Frencken, J. & Mulder, J. Impact of Atraumatic Restorative Treatment (ART) on the treatment profile in pilot government dental clinics in Tanzania. *BMC Oral Health*. 2009; 9(14). doi:10.1186/1472-6831-9-14.
47. Schwendicke F. Less Is More? The Long-Term Health and Cost Consequences Resulting from Minimal Invasive Caries Management. *Dent Clin North Am*. 2019 Oct;63(4):737-749. doi: 10.1016/j.cden.2019.06.006.

5. CAPÍTULO 3

O manuscrito a seguir será submetido para publicação no periódico “Value in health Regional Issue”.

Impacto financeiro da implantação do ART como programa da política pública de saúde bucal para a população infantil

Título curto: Impacto financeiro de um programa de ART

Rênnis O. da Silva, Msc¹,

Elza C. F. de Araújo, Msc¹,

Ana M. G. Valenca, PhD¹,

Yuri W. Cavalcanti, PhD¹,

Edson H. G. Lucena, PhD¹.

¹Programa de pós-graduação em Odontologia – Universidade Federal da Paraíba

Resumo

Objetivo: verificar o impacto financeiro de implantar o ART como programa da política pública de saúde bucal em um município hipotético com 1 milhão de habitantes. **Método:** Trata-se uma análise de impacto financeiro, onde dados epidemiológicos, estimativa de população e custo de tratamento foram combinados para avaliar o investimento total necessário para implantar o ART dentro da política de saúde bucal voltado para a população infantil. A perspectiva deste estudo considerou o gestor de saúde bucal de um município hipotético com 1 milhão de habitantes e um horizonte temporal de 4 anos. Os dados foram analisados utilizando o software Microsoft Office Excel. **Resultados:** Em um cenário de ofertar apenas uma restauração, a adoção pelo material Maxxion (FGM) traria o menor custo ao longo dos quatro anos, entretanto, também traria uma menor efetividade. A diferença de valor entre o material mais barato (Maxxion – FGM) e o mais caro (Ketac – 3M Espe), para o período analisado, foi de R\$ 78.108,40, contudo, a diferença na efetividade seria de 17.895 dentes a mais com sucesso no procedimento, isso representaria um acréscimo de R\$ 4,36 por cada dente salvo. Para um cenário com até 2 retratamentos, ao longo dos 4 anos, a adoção do Maxxion teria um custo de R\$ 102,17 por dente tratado com sucesso, enquanto que no Fuji IX (GC América) esse valor seria de R\$ 50,05 e no Ketac de R\$ 45,34. O número de restaurações necessárias a serem realizadas pelo Maxxion seria 1,33 vezes maior, considerando uma população de mesmo tamanho. **Conclusão:** O impacto financeiro para implantar o ART em um município de um milhão de habitantes utilizando o material de maior efetividade é de R\$ 1.258.814,24, o que representaria R\$44,17 por cada dente salvo. A escolha por um material de menor custo poderia ocasionar um desperdício de recursos públicos a longo prazo devido a necessidade de retratamentos.

Palavras-chave: Análise de Impacto Orçamentário de Avanços Terapêuticos; Política de Saúde; Tratamento Dentário Restaurador sem Trauma.

Introdução

A Política Nacional de Saúde Bucal (PNSB), conhecida como “Brasil Sorridente”, foi lançada em 2004 com o objetivo de ampliar a inserção da saúde bucal no Sistema Único de Saúde brasileiro (SUS)¹. A PNSB tem como pressupostos: qualificar a Atenção Básica, integralizar ações de saúde bucal, planejar com base nas informações do território e epidemiológicos, acompanhar o impacto das ações por meio de indicadores adequados, atuar com base na vigilância em saúde, entre outros¹. Desde a implantação da PNSB cerca de 31 mil equipes de saúde bucal foram implantadas no Brasil, aumentando a oferta de serviços odontológicos².

Apesar dos avanços do Brasil Sorridente, que impactou na redução da experiência de cárie aos 5 anos, de 2,80 para 2,43 dentes, entre os anos de 2003 e 2010, no entanto, observou-se que o componente cariado se manteve estável, representando cerca de 80% desse índice em ambos os inquéritos epidemiológicos^{3,4}. Esses resultados indicam uma falta de acesso dessas crianças às ações de promoção, prevenção e assistência. Bem como, mostram uma necessidade de tratamento que não está sendo solucionada⁵. Devido à necessidade de melhorar os índices epidemiológicos de saúde bucal em crianças de cinco anos no Brasil, é preciso pensar em medidas efetivas para o cuidado odontológico para esse grupo⁶.

Para reduzir o problema de cárie não tratada, uma estratégia possível é a implantação do Tratamento Restaurador Atraumático (ART). O ART consiste em uma proposta de Odontologia de Mínima Intervenção (OMI), para estacionar lesões iniciais de cárie utilizando selantes, ou restaurar cavidades utilizando apenas instrumentos manuais para remoção da dentina cariada⁷. Devido às suas características, o ART pode ser utilizado em condições de campo e em ambiente escolar. Estudos clínicos e de revisão indicam que o ART possui alta efetividade para o tratamento de cavidades simples em dentes decíduos ou permanentes⁷.

Para estimular o acesso das crianças ao cuidado odontológico, a criação de um programa dentro da política nacional de saúde bucal baseada nos preceitos da OMI, mais especificamente com o emprego do ART, parece ser plausível. Entretanto, a sua implementação perpassa a necessidade de se avaliar

economicamente os impactos financeiros para a gestão de um município, levando em consideração que os estudos de impacto financeiro podem embasar a tomada de decisão dos gestores de saúde para adoção de novas tecnologias em meio a recursos financeiros limitados disponíveis⁸.

Portanto, o objetivo deste estudo é verificar o impacto financeiro de implantar o ART como programa dentro da política pública de saúde bucal, para ofertar assistência odontológica para crianças de 5 anos em um município hipotético com 1 milhão de habitantes.

Metodologia

Tecnologia adotada

Para esse estudo considerou-se o ART como tratamento padrão para crianças aos 5 anos de idade, utilizando os cimentos de ionômero de vidro Fuji IX (GC Corporation. Tokyo, JP), Ketac Molar (3M-Espe, São Paulo - SP, Brasil) e Maxxion R (FGM, Joinville - SC, Brasil), de acordo com estudo prévio realizado.

Delineamento geral do estudo

Essa é uma análise de impacto financeiro delineada de acordo com os preceitos da Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde (REBRATS)⁸. Para tal, dados epidemiológicos, estimativa populacional e custo de tratamento foram combinados para avaliar o investimento total necessário para implantar o ART como uma política de saúde bucal para a população infantil. Os dados foram obtidos nos inquéritos epidemiológicos nacionais de saúde bucal^{3,4}, no Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE)⁹ e de acordo com os resultados de custo-efetividade do capítulo 2. A perspectiva deste estudo considerou o gestor de saúde bucal de um município hipotético com 1 milhão de habitantes.

Taxa de desconto e horizonte temporal

Não foram adotadas taxas de desconto e o horizonte temporal do estudo foi determinado em 4 anos, tempo mínimo de uma gestão municipal, iniciando em 2022 até 2025. Os resultados expostos são referentes ao ano de 2026.

População de interesse

A população de interesse desse estudo são as crianças com necessidade de tratamento odontológico aos 5 anos de idade. Entretanto, um acompanhamento de 4 anos com essa população se faz necessário a fim de se obter a continuidade do cuidado.

Custos

Os custos adotados para essa análise, considerou os resultados do microcusteio realizado no capítulo 2 desta dissertação.

Efetividade

A efetividade foi atribuída utilizando dos dados de sobrevida disponíveis na literatura científica, conforme estudo realizado previamente. A maior parte dos estudos reportam dados de efetividade de 1 ou 2 anos, para que todos os materiais pudessem ter dados de efetividade ao longo de 4 anos (horizonte temporal), a função de planilha de previsão do Microsoft Excel foi utilizada.

Cenário de Referência e Cenário Hipotético

O cenário de referência utilizado foi o Brasil, onde as informações epidemiológicas e de tamanho de população foram obtidas pelos dados do IBGE e do SBBrasil. Esses dados foram transformados de forma proporcional para um município de 1 milhão de habitantes (cenário hipotético). Um diagrama de fluxo foi criado para explicar a estimativa dos dados utilizados para esta análise (Figura 1).

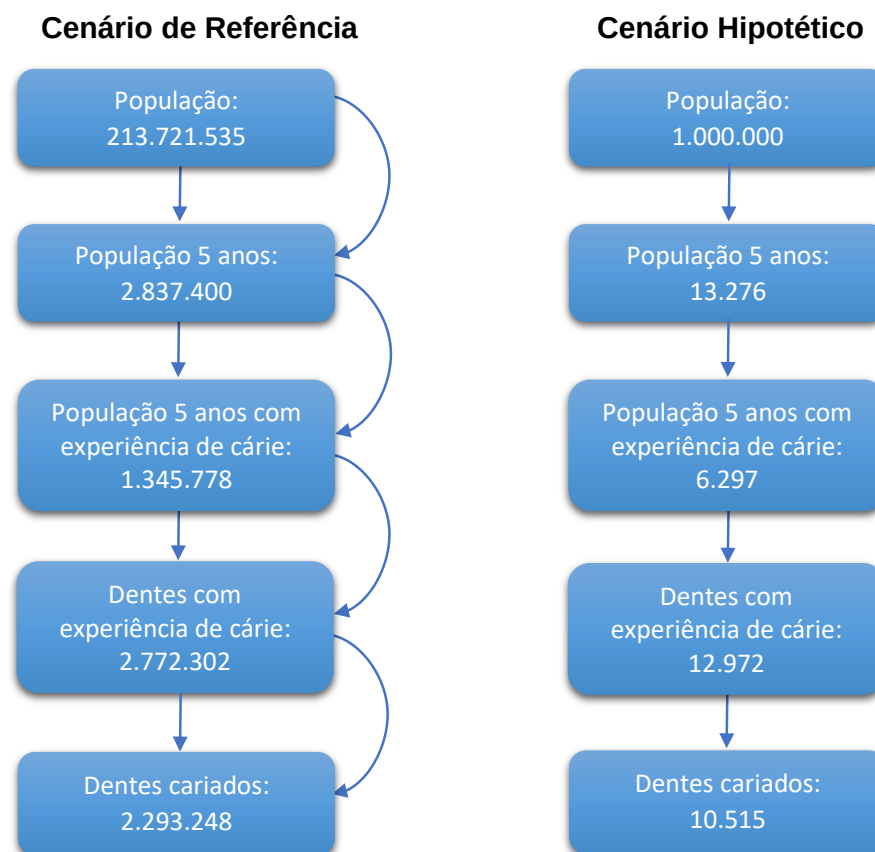


Figura 1 – Diagrama de fluxo para definição da quantidade de dentes a serem restaurados em crianças com 5 anos de idade de uma população hipotética de 1 milhão de habitantes.

Pressupostos assumidos no modelo

- Assumiu-se que toda população de interesse aderisse ao tratamento;
- Adotou-se a proporção de restaurações simples e compostas em 50% para cada;
- Estimou-se a prevalência de cárie como subtração da prevalência do SbBrasil 2010, utilizando a diferença da prevalência obtida entre os SbBrasil 2003 e 2010.
- Considerou-se um mesmo tamanho de população e de prevalência de cárie durante o horizonte temporal.

Cálculo do Impacto Financeiro

O custo total do tratamento foi calculado baseado em 3 cenários. O primeiro cenário considerou uma única restauração realizada aos 5 anos de idade. O segundo cenário considerou a possibilidade de retratar os dentes que falharem apenas uma vez. O terceiro cenário considerou que os dentes pudessem ser retratados até duas vezes. Todas as análises foram realizadas no software Microsoft Office Excel 2019.

Resultados

A tabela 1 traz os achados para um cenário que uma única restauração seria ofertada. A adoção pelo material Maxxion traria o menor custo ao longo dos quatro anos, entretanto, também traria uma menor efetividade e uma maior necessidade de tratamento. A diferença de valor entre o Maxxion e o Ketac foi de R\$ 78.108,40, no período de 04 anos, contudo, a diferença na efetividade seria de 17.895 dentes, isso representaria um acréscimo de R\$ 4,36 por cada dente salvo.

Tabela 1. Impacto financeiro da adoção dos materiais para uso no ART como programa de saúde bucal, utilizando o cenário de uma única restauração.

Material	Estimativa Populacional	Nº Restaurações	Nº Dentes com sucesso	Nº Dentes com Falha	Custo
Fuji	42.060	42.060	25.132	16.928	R\$ 1.223.399,72
Ketac	42.060	42.060	28.493	13.567	R\$ 1.258.814,24
Maxxion R	42.060	42.060	10.598	31.462	R\$ 1.180.708,84

A Tabela 2 representa um cenário onde um retratamento seria possível dentro do Programa. Nesse cenário, o Ketac teria 16.971 dentes a mais restaurados com sucesso, com um custo de R\$ 202.619,73 menor. Quando comparado ao Fuji, o Maxxion possui um custo de R\$ 219.888,22 maior, com uma efetividade de 13.742 dentes a menos (dentes com falha). Ao adotar o Maxxion, cada dente restaurado com sucesso após o período de 4 anos custaria R\$ 61,01 a mais que adotar o Ketac.

Tabela 2. Impacto financeiro da adoção dos materiais para uso no ART como programa de saúde bucal, utilizando o cenário de uma restauração com possibilidade de retratamento.

Material	População	Nº Restaurações/Retratamentos	Nº Dentes com sucesso	Nº Dentes com Falha	Custo
Fuji	42.060	49.628	29.531	12.529	R\$ 1.457.290,58
Ketac	42.060	48.715	32.760	9.300	R\$ 1.474.559,07
Maxxion R	42.060	59.245	15.789	26.271	R\$ 1.677.178,80

A Tabela 3 expõe os resultados para um cenário com até 2 retratamentos. Nesse cenário a adoção o custo do Maxxion seria de R\$ 102,17 por dente tratado com sucesso, enquanto no Fuji esse valor seria de R\$ 50,05 e no Ketac de R\$ 45,34. O número de restaurações/retratamentos necessárias a serem realizadas pelo Maxxion seria 1,33 vezes maior, considerando uma população de mesmo tamanho, entretanto com 3,16 vezes mais dentes com falhas, em relação ao Ketac.

Esse cenário expõe o aumento exacerbado de custos caso sejam necessários retratamentos.

Tabela 3. Impacto financeiro da adoção dos materiais para uso no ART como programa de saúde bucal, utilizando o cenário de uma restauração com possibilidade de até 2 retratamentos.

Material	População	Nº Restaurações/ Retratamentos	Nº Dentes com sucesso	Nº Dentes com Falha	Custo
Fuji	42.060	54.014	32.025	10.035	R\$ 1.603.050,39
Ketac	42.060	51.917	34.863	7.197	R\$ 1.581.003,61
Maxxion R	42.060	69.158	19.254	22.806	R\$ 1.967.346,49

Discussão

Os achados deste estudo revelam que a adoção de um material com baixa efetividade eleva a necessidade de retratamento, o que aumentaria a demanda por atendimento odontológico, e consequentemente, os custos em saúde ao longo prazo. É válido salientar que retratamentos podem agravar o estado de saúde do dente, onde cavidades mais amplas podem levar à uma exposição pulpar ou até mesmo a perda do dente¹⁰. Devemos considerar também que o medo e a ansiedade na odontologia são bem frequentes, principalmente com crianças¹¹. Logo, investir em materiais que diminuam a necessidade de retratamento parece ser uma questão necessária, já que a necessidade de re-intervenções poderia gerar um estresse na criança que dificultasse a execução dos procedimentos.

Um ponto que eleva o custo da adoção do ART dentro de uma política pública são as restaurações compostas. Além de necessitarem de mais material e maior tempo clínico para sua realização, as mesmas possuem uma menor efetividade quando comparadas às restaurações simples. Uma possibilidade seria incluir a realização de restaurações compostas e complexas com a Hall-Technique (HT), sendo necessárias novas análises de custo-efetividade e impacto financeiro. Um recente estudo de custo-efetividade do ART associado à HT demonstrou bons desempenhos de custo-efetividade, impacto positivo na qualidade de vida das crianças e boa aceitação dos pais, entretanto a comparação foi realizada ao tratamento sob anestesia geral¹². Outros estudos indicam um alto custo inicial da HT, mas é superado pelos seus benefícios a longo prazo¹⁰.

Ofertar de forma sistematizada o tratamento de ART pode beneficiar a qualidade de vida das crianças, visto que em estudo nacional foram encontradas fortes associações entre dor dentária, cárie dentária e o impacto em seus desempenhos diários. Isso indica que a ausência de tratamento é um importante fator para a baixa qualidade de vida em pré-escolares¹³. Apesar dos benefícios, a implementação de programas dentro de uma política não depende apenas do ponto de vista financeiro, além da vontade do gestor é imperativo uma análise muito cuidadosa e sistemática de problemas e deve-se contar com o apoio de especialistas¹⁴.

No município de Salvador, por exemplo, observou-se que a ausência de autonomia financeira da secretaria de saúde muito contribuiu para o insucesso da implantação da política de saúde bucal do município, o que desencadeou outros problemas como: irregularidade no fornecimento de insumos para as unidades de saúde e na manutenção dos equipamentos odontológicos¹⁵.

É importante frisar que os resultados de custos apresentados nesse estudo se referem ao horizonte temporal da política (4 anos), os custos anuais giram entre 300-500 mil reais, a depender do cenário utilizado. A título de comparação, o município de João Pessoa, capital da Paraíba que possui uma população estimada de 825 mil pessoas, possui um orçamento em saúde na ordem de R\$ 293.000.000,00¹⁶. A adoção dessa política, com parâmetros de uma população de 1 milhão de habitantes, se implementada em João Pessoa, equivaleria a cerca de 0,13% do orçamento da saúde, mostrando-se factível. Contudo, é válido lembrar que por muitas vezes o orçamento em saúde é muito disputado e a saúde bucal pode acabar não tendo a prioridade necessária.

Dentre as limitações desse estudo, pode-se considerar que ele adotou um modelo estático em que não há mudanças no tamanho da população e nos parâmetros epidemiológicos. Deve-se levar em consideração que os indicadores epidemiológicos brasileiros são diferentes a depender da região e dos indicadores socioeconômico, portanto, o cenário poder ser pior ou melhor que o exposto. Pode-se também ponderar que a análise de custos não considerou os gastos com esterilização dos materiais, energia elétrica, traslado das equipes até os pontos de intervenção, caso necessite de deslocamento, nem com oferta de cursos teórico/prático sobre a abordagem ART. Entretanto, os presentes achados devem ficar próximos de um cenário real e podem ser considerados para a tomada de decisão.

É possível a criação de um programa de ART dentro da política pública de saúde bucal voltada para a população infantil, cabe ao gestor o interesse em destinar recursos para a realização da mesma. É importante frisar que os benefícios da implantação de um programa como esse não se limitam a realizar restaurações em ambiente escolar. Existe uma série de fatores subjetivos que estão diretamente ligados qualidade de vida e aos problemas bucais das crianças, na qual se inclui

dificuldade de se alimentar, dormir, faltar aula por estar com dor de dente, a ausência no trabalho pelos pais que precisam levar os filhos ao dentista entre outros.

É importante também que durante o processo para criação de um programa sejam incrementadas ações que visem não só a oferta de restaurações, mas também, a oferta de cuidados preventivos como ações para aplicação tópica de flúor, bem como, instrução de higiene oral. Dessa forma, esse programa poderia aumentar o acesso de crianças de 5 anos ao atendimento odontológico, diminuir as iniquidades, tendo em vista que as equipes estariam no ambiente escolar, bem como, aumentar a satisfação dos pacientes devido o atendimento especializado. Pensar em ações preventivas contribuirá para a redução de indicadores epidemiológicos, sobretudo para uma economia dos gastos em saúde no futuro.

Conclusão

O impacto financeiro para implantar o ART em um município de um milhão de habitantes utilizando o material de maior efetividade é de R\$ 1.258.814,24, o que representaria R\$44,17 por cada dente salvo. Os custos estão diretamente ligados a escolha do material a ser utilizado. Ao optar por um material mais barato (Maxxion R), a gestão poderia ocasionar um desperdício de recursos públicos a longo prazo devido a necessidade de reparo. Portanto, a gestão deve optar por materiais com maior efetividade (Ketac e Fuji) para que obtenha uma maneira mais eficiente de alocar os recursos em um horizonte temporal.

Referências

1. Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. Coordenação nacional de saúde bucal. Projeto SB Brasil 2003: Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados Principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
2. Brasil. e-Gestor - Atenção Básica. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaSB.xhtml>. Acesso em 10/11/2021.
3. Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. Coordenação nacional de saúde bucal. Projeto SB Brasil 2003: Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados Principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
4. Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Secretaria de vigilância em saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
5. Ardenghi TM, Piovesan C, Antunes JLF. Desigualdades na prevalência de cárie dentária não tratada em crianças pré-escolares no Brasil. Revista de Saúde Pública. 2013; 47(3):129-137. doi: 10.1590/S0034-8910.2013047004352.
6. Moysés SJ et al. Avanços e desafios à Política de Vigilância à Saúde Bucal no Brasil. Revista de Saúde Pública. 2013; 47(3):161-167. doi: 10.1590/S0034-8910.2013047004329.
7. Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. Br Dent J. 2017 Aug 11;223(3):183-189. doi: 10.1038/sj.bdj.2017.664.
8. Ministério da Saúde. Diretrizes metodológicas: Análise de impacto orçamentário manual para o sistema de saúde do Brasil. Brasília: Ministério da Saúde. 2012.
9. IBGE. Estimativas da população. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html>. Acesso em 01/11/2021.
10. Schwendicke F. Less Is More? The Long-Term Health and Cost Consequences Resulting from Minimal Invasive Caries Management. Dent Clin North Am. 2019 Oct;63(4):737-749. doi: 10.1016/j.cden.2019.06.006.

11. Arrow P, Forrest H, Piggott S. Minimally Invasive Dentistry: Parent/Carer Perspectives on Atraumatic Restorative Treatments and Dental General Anaesthesia to the Management of Early Childhood Caries. *Front Oral Health*. 2021; 23(2):656530. doi: 10.3389/froh.2021.656530.
12. Tonmukayakul U, Forrest H, Arrow P. Cost-effectiveness analysis of atraumatic restorative treatment to manage early childhood caries: microsimulation modelling. *Aust Dent J*. 2021; 66(1):S63-S70. doi: 10.1111/adj.12857.
13. Freire MDCM, Corrêa-Faria P, Costa LR. Effect of dental pain and caries on the quality of life of Brazilian preschool children. *Rev Saude Publica*. 2018;52:30. doi:10.11606/S1518-8787.2018052000093
14. Umeda JE, et al. System dynamics modeling for tooth decay treatment in Brazilian children. *Brazilian Oral Research*. 2020; 34:e017. doi: 10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0017.
15. Soares CLM, Paim JS. Aspectos críticos para a implementação da política de saúde bucal no Município de Salvador, Bahia, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2011; 27(5):966-974. doi: 10.1590/S0102-311X2011000500014.
16. Câmara municipal de João Pessoa. Lei Orçamentária anual: 2021. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.leg.br/loa-2021.zip/view>. Acesso em 10/11/2021.

6. CAPÍTULO 4

O resumo informativo a seguir foi desenvolvido para envio as secretarias municipais de saúde.

Rênnis Oliveira da Silva

rennisilva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8413-8071>

Edson Hilan Gomes de Lucena

ehglucena@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3431-115X>



Tratamento Restaurador Atraumático para assistência odontológica de crianças aos 5 anos de idade.

Rênnis O. da Silva
Edson H. G. de Lucena

Fevereiro de 2022

Problema

- Os últimos inquéritos epidemiológicos de saúde bucal brasileiros foram realizados em 2003 e 2010;
- Nesses, observou-se uma redução na experiência de cárie aos 5 anos de idade de 2,80 para 2,43 dentes;
- Entretanto, em ambos, o componente cariado foi responsável por cerca de 80% desse índice;
- Esses resultados indicam uma falta de acesso dessas crianças às ações de promoção, prevenção e assistência;
- Dessa forma, evidencia-se uma necessidade de tratamento que não está sendo solucionada.

Visão

- Uma abordagem possível para esse problema é a Odontologia de Mínima Intervenção (OMI), que foca na intercepção dos problemas bucais em estágios iniciais;
- A OMI se propõe a manter os dentes de forma saudável na boca o maior tempo, mudando uma visão mutiladora para um olhar preventivo, conservador e restaurador;
- Intervir de forma precoce é benéfico, tendo em vista que toda estratégia para cárie não é definitiva, porque exigirá alguma repetição ou retratamento no futuro;
- Entretanto, ainda se faz necessário contemplar a necessidade de restaurar dentes cavitados, sendo o Tratamento Restaurador Atraumático (ART) uma alternativa considerável.

O ART

O ART é uma abordagem introduzida há cerca de 30 anos, com o objetivo de tratar a cárie dentária em ambientes na qual não era possível ofertar o tratamento odontológico convencional;

O ART possui dois componentes: preventivo e restaurador.

O preventivo consiste na aplicação de selantes em lesões iniciais de fósulas e fissuras, o restaurativo consiste em remover o tecido cariado amolecido apenas com instrumentos manuais.

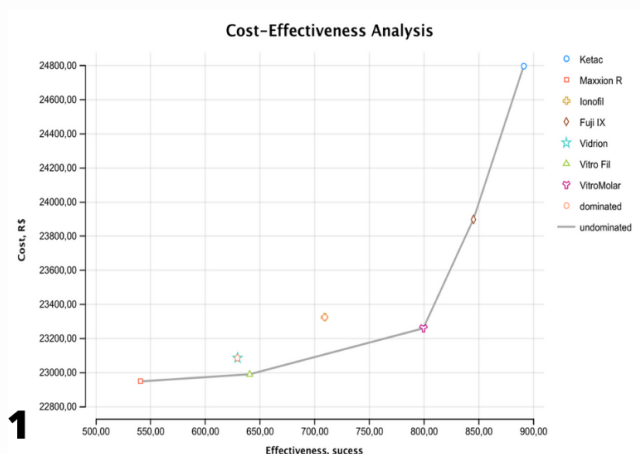
Dentre seus benefícios, o ART é bem aceito pelas crianças por causar pouca ou nenhuma dor, dispensando o uso de anestésicos, bem como, pode ser realizado no próprio ambiente escolar.

Para o selamento das cavidades utilizando o ART, é recomendável a utilização de Cimentos de Ionômero de Vidro (CIV), de preferência os de alta-viscosidade, entretanto no mercado brasileiro há opções mais baratas que são comumente utilizadas no serviço público, porém não significa que são mais econômicas.

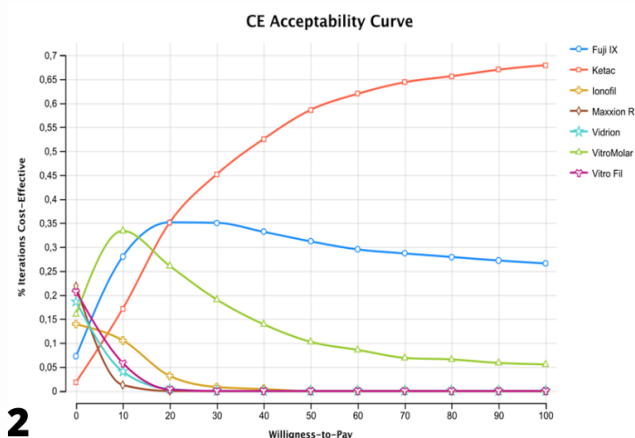


O Projeto TRA da Faculdade de Odontologia da UERJ (Coordenado pelo Professor Antônio Monnerat) atuando em campo em uma Escola Municipal do Rio de Janeiro.

Custo-efetividade do ART



Análise de custo-efetividade para CIV utilizados no ART em cavidades simples. Custo e efetividade estão projetados em pontos cartesianos. A união entre os pontos por uma linha significa que esses materiais não exerceram dominação entre si.

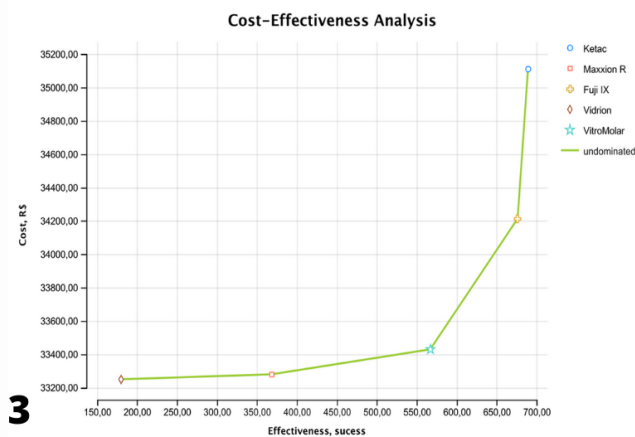


Análise de custo-efetividade para CIV utilizados no ART em cavidades simples. Curva de aceitabilidade para tomada de decisão sobre cada uma das intervenções, de acordo com a disponibilidade a pagar. Materiais mais custo-efetivos ocupam o topo do gráfico conforme a disponibilidade a pagar.

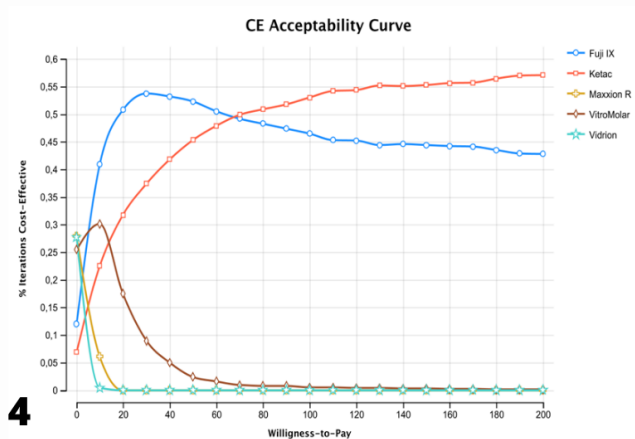
Para cavidades simples, o preço individual das restaurações variou de R\$ 22,94 à R\$ 24,79 com uma efetividade entre 54,08% e 89,13% após 12 meses. Os resultados da análise de custo-efetividade considerando a restauração de 1000 dentes molares decíduos estão na figura acima. Observa-se que os materiais Vidrion e Ionofil foram dominados, isso significa que existem materiais com preços inferiores e efetividade superior.

Na segunda figura, observa-se que em uma disposição à pagar de até R\$ 10,00 por dente, o VitroMolar deve ser o material de escolha, entre R\$ 15,00 e R\$ 20,00 o Fuji deve ser escolhido, para uma maior disposição a pagar, o Ketac deve ser a escolha.

Custo-efetividade do ART



Análise de custo-efetividade para CIV utilizados no ART em cavidades compostas. Custo e efetividade estão projetados em pontos cartesianos. A união entre os pontos por uma linha significa que esses materiais não exerceram dominação entre si.



Análise de custo-efetividade para CIV utilizados no ART em cavidades compostas. Curva de aceitabilidade para tomada de decisão sobre cada uma das intervenções, de acordo com a disponibilidade a pagar. Materiais mais custo-efetivos ocupam o topo do gráfico.

Para cavidades compostas, o preço individual das restaurações variou de R\$ 33,24 à R\$ 35,11 com uma efetividade entre 18,01% e 68,26% após 12 meses. Os resultados da análise de custo-efetividade considerando a restauração de 1000 dentes molares decíduos estão na figura acima. Observa-se que um maior custo foi associado a uma maior efetividade.

Na figura 4, é possível observar que o Fuji IX pode ser uma opção de escolha, caso a disponibilidade a pagar seja de até R\$ 70,00, para uma maior disponibilidade de recursos, o Ketac deve ser o material de escolha.

Impacto Financeiro

Ao implementar um programa é preciso estimar os custos ao longo prazo, para tal, dados epidemiológicos, estimativa de população e custo de tratamento foram combinados para avaliar o investimento total necessário para implantar o ART como uma política de saúde bucal para a população infantil, considerando um município com população total de 1 milhão de habitantes.

Pressupostos assumidos no modelo:

- Assumiu-se que toda população de interesse aderisse ao tratamento;
- Adotou-se a proporção de restaurações oclusais e ocluso-proximais em 50% para cada;
- Estimou-se a prevalência de cárie como subtração da prevalência do SbBrasil 2010, utilizando a diferença da prevalência obtida entre os SbBrasil 2003 e 2010.
- Considerou-se um mesmo tamanho de população e de prevalência de cárie durante o horizonte temporal de 4 anos.

O custo total do tratamento foi calculado baseado em 3 cenários:

- O primeiro cenário considerou uma única restauração realizada aos 5 anos de idade;
- O segundo cenário considerou a possibilidade de retratar os dentes que falharem apenas uma vez;
- O terceiro cenário considerou que os dentes pudessem ser retratados até duas vezes.

Impacto Financeiro

Cenário 1

Tabela 1. Impacto financeiro da adoção dos materiais para uso no ART como programa de saúde bucal, utilizando o cenário de uma única restauração.

Material	População	Nº Restaurações	Nº Dentes com sucesso	Nº Dentes com Falha	Custo
Fuji	42060	42060	25132	16928	R\$ 1.223.399,72
Ketac	42060	42060	28493	13567	R\$ 1.258.814,24
Maxxion R	42060	42060	10598	31462	R\$ 1.180.708,84

No cenário 1, a adoção pelo material Maxxion traria o menor custo ao longo dos quatro anos, entretanto, também traria uma menor efetividade. A diferença de valor entre o Maxxion e o Ketac é de R\$ 78.108,40, contudo, a diferença na efetividade seria de 17.895 dentes, isso representaria um acréscimo de R\$ 4,36 por cada dente salvo.

Cenário 2

Tabela 2. Impacto financeiro da adoção dos materiais para uso no ART como programa de saúde bucal, utilizando o cenário de uma restauração com possibilidade de retratamento.

Material	População	Nº Restaurações	Nº Dentes com sucesso	Nº Dentes com Falha	Custo
Fuji	42060	49628	29531	12529	R\$ 1.457.290,58
Ketac	42060	48715	32760	9300	R\$ 1.474.559,07
Maxxion R	42060	59245	15789	26271	R\$ 1.677.178,80

No cenário 2, o Ketac teria 16.971 dentes a mais restaurados com sucesso, comparado ao Maxxion, com um custo de R\$ 202.619,73 menor. Quando comparado ao Fuji, o Maxxion possui um custo de R\$ 219.888,22 maior, com uma efetividade de 13.742 dentes a menos.

Cenário 3

Tabela 3. Impacto financeiro da adoção dos materiais para uso no ART como programa de saúde bucal, utilizando o cenário de uma restauração com possibilidade de até 2 retratamentos.

Material	População	Nº Restaurações	Nº Dentes com sucesso	Nº Dentes com Falha	Custo
Fuji	42060	54014	32025	10035	R\$ 1.603.050,39
Ketac	42060	51917	34863	7197	R\$ 1.581.003,61
Maxxion R	42060	69158	19254	22806	R\$ 1.967.346,49

No cenário 3, a adoção o custo do Maxxion seria de R\$ 102,17 por dente tratado com sucesso, enquanto que no Fuji esse valor seria de R\$ 50,05 e no Ketac de R\$ 45,34. O número de restaurações necessárias a serem realizadas pelo Maxxion seria 1,33 vezes maior, considerando uma população de mesmo tamanho.

Considerações Gerais

Diante as análises realizadas, o ART se apresenta como uma opção viável para implantação no Brasil e a escolha por um material inadequado pode gerar um aumento de gastos em mais de 20%. A efetividade do ART e a alta aceitabilidade do público-alvo pode facilitar o processo de implantação, sendo a escolha por um material que garanta boa efetividade de suma importância para evitar desperdício de dinheiro público a longo prazo.

O ART vem sendo estudado há mais de três décadas, isso reforça que essa é uma temática consolidada, porém, se mantém atual. Suas características favorecem uma maior oferta de tratamento odontológico, bem como, pode contribuir para redução das iniquidades em saúde bucal.

Do ponto de vista financeiro, realizar uma análise de custo-efetividade é vital para embasar a tomada de decisão do gestor a partir do julgamento entre benefício esperado e o limite de gastos. Ademais, observa-se que a escolha de um material inadequado pode ocasionar desperdício de recursos públicos, portanto, implantar um programa ou política não é suficiente, é necessário fazer com qualidade e investir os recursos de forma adequada. A adoção por um material de baixa efetividade pode gerar uma falsa sensação de resolatividade, tendo em vista o gargalo de necessidade de retratamento, o que poderia tornar o programa inviável financeiramente, bem como, gerar novos problemas de saúde bucal para a população assistida.

A simulação de cenários permite vislumbrar como as informações de custo e efetividade se comportariam no mundo real. É uma excelente forma de apresentar para os gestores e tomadores de decisão como os recursos podem ser aplicados e qual o impacto futuro em indicadores epidemiológicos. Os achados indicam factibilidade da política em um cenário hipotético, cabe ao gestor o interesse em destinar recursos para a realização da mesma.

É importante também que durante o processo para criação de um programa sejam incrementadas ações que visem não só a oferta de restaurações, mas também, a oferta de cuidados preventivos como ações para aplicação tópica de flúor e instrução de higiene oral. Se faz necessário também a oferta de cursos preparatórios e de atualização para as equipes de trabalho. Pensar em ações preventivas contribuirá para a redução de indicadores epidemiológicos, sobretudo para uma economia dos gastos em saúde no futuro.

Ficou interessado(a) no assunto?

Não hesite em nos contatar:

Edson H. G. Lucena - Professor PPGO-UFPB
ehglucena@gmail.com

Rênnis O. da Silva - Mestrando PPGO-UFPB
rennisilva@gmail.com

7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente estudo reuniu um arcabouço de informações que podem fomentar a construção de um programa a ser implementado dentro da política pública de saúde bucal baseada na oferta sistematizada do ART. Reunir esses achados contribui para que os formuladores de políticas públicas e os tomadores de decisão se anteciparem quanto aos desafios encontrados por outras experiências. Do ponto de vista da técnica, o ART vem sendo estudado há mais de três décadas, isso reforça que essa é uma temática consolidada, porém, se mantém atual. Suas características favorecem uma maior oferta de tratamento odontológico, bem como, podem contribuir para redução das iniquidades em saúde bucal.

Do ponto de vista financeiro, realizar uma análise de custo-efetividade é vital para embasar a tomada de decisão do gestor a partir do julgamento entre benefício esperado e o limite de gastos. Ademais, a escolha de um material inadequado pode ocasionar desperdício de recursos públicos, portanto, implantar um programa ou política não é suficiente, é necessário fazer com qualidade e investir os recursos de forma adequada, inclusive para o sucesso e manutenção do programa. A adoção por um material de baixa efetividade pode gerar uma falsa sensação de resolatividade, tendo em vista o gargalo de necessidade de retratamento, o que poderia tornar o programa inviável financeiramente, bem como, gerar novos problemas de saúde bucal para a população assistida.

A simulação de cenários permite vislumbrar como as informações de custo e efetividade se comportariam no mundo real. É uma excelente forma de apresentar para os gestores e tomadores de decisão como os recursos podem ser aplicados e qual o impacto futuro em indicadores epidemiológicos. Os achados indicam factibilidade da política em um cenário hipotético, cabe ao gestor o interesse em destinar recursos para a realização da mesma.

Por fim, é importante também que durante o processo para criação de uma política sejam incrementadas ações que visem não só a oferta de restaurações, mas também, ações de promoção da saúde, oferta de cuidados preventivos, bem como, cursos preparatórios e de atualização para os colaboradores do programa. Pensar em ações efetivas contribuirá para a redução de indicadores epidemiológicos, sobretudo para uma economia dos gastos em saúde no futuro.

8. CONCLUSÃO

Diante as análises realizadas neste estudo, o ART se apresenta como uma opção viável para implantação na política nacional de saúde bucal no Brasil. A sua efetividade e a alta aceitabilidade do público-alvo pode facilitar esse processo. A escolha por um material que garanta boa efetividade é de suma importância para evitar desperdício de dinheiro público a longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Glick, M., Williams, D. M., Kleinman, D. V., Vujcic, M., Watt, R. G., & Weyant, R. J. (2016). A new definition for oral health developed by the FDI World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health. *The Journal of the American Dental Association*, 147(12), 915–917. doi: 10.1016/j.adaj.2016.10.001
2. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, Listl S, Celeste RK, Guarnizo-Herreño CC, Kearns C, Benzian H, Allison P, Watt RG. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet*. 2019 Jul 20;394(10194):249-260. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31146-8. Erratum in: *Lancet*. 2019 Sep 21;394(10203):1010.
3. Machiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, Maltz M, Manton DJ, Martignon S, Martinez-Mier EA, Pitts NB, Schulte AG, Splieth CH, Tenuta LMA, Ferreira Zandona A, Nyvad B. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res*. 2020;54(1):7-14. doi: 10.1159/000503309.
4. GBD 2017 Oral Disorders Collaborators, Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res*. 2020 Apr;99(4):362-373. doi: 10.1177/0022034520908533.
5. Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. Coordenação nacional de saúde bucal. Projeto SB Brasil 2003: Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados Principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
6. Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Secretaria de vigilância em saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
7. Innes NPT, Chu CH, Fontana M, Lo ECM, Thomson WM, Uribe S, Heiland M, Jepsen S, Schwendicke F. A Century of Change towards Prevention and Minimal Intervention in Cariology. *J Dent Res*. 2019 Jun;98(6):611-617. doi: 10.1177/0022034519837252.

8. Bernabé E, Marcenes W. Can minimal intervention dentistry help in tackling the global burden of untreated dental caries? *Br Dent J.* 2020 Oct;229(7):487-491. doi: 10.1038/s41415-020-2155-9.
9. Schwendicke F. Less Is More? The Long-Term Health and Cost Consequences Resulting from Minimal Invasive Caries Management. *Dent Clin North Am.* 2019 Oct;63(4):737-749. doi: 10.1016/j.cden.2019.06.006.
10. Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *Br Dent J.* 2017 Aug 11;223(3):183-189. doi: 10.1038/sj.bdj.2017.664.
11. OMS. Seventy-fourth World Health Assembly: Agenda item 13.2 - Oral health. Disponível em: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA74/A74_R5-en.pdf
12. Lucchese PTR (coord.). Informação para tomadores de decisão em saúde pública: Políticas Públicas em Saúde. São Paulo: IBIREME/OPAS/OMS, 2004.
13. Paim JS, Teixeira CF. Política, planejamento e gestão em saúde: balanço do estado da arte. *Revista de Saúde Pública.* 2006; 40:73-79. doi: 10.1590/S0034-89102006000400011.
14. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD, Hackenitz E. Three-year survival of one-surface ART restorations and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe. *Caries Res.* 1998;32(2):119-26. doi: 10.1159/000016441.
15. Mandari GJ, Matee MI. Atraumatic Restorative Treatment (ART): the Tanzanian experience. *Int Dent J.* 2006 Apr;56(2):71-6. doi: 10.1111/j.1875-595x.2006.tb00076.x.
16. Lo EC, Holmgren CJ, Hu D, van Palenstein Helder W. Six-year follow up of atraumatic restorative treatment restorations placed in Chinese school children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007 Oct;35(5):387-92. doi: 10.1111/j.1600-0528.2006.00342.x.
17. Blüher M, Saunders SJ, Mittard V, Torrejon Torres R, Davis JA, Saunders R. Critical Review of European Health-Economic Guidelines for the Health Technology Assessment of Medical Devices. *Front Med (Lausanne).* 2019; 29(6):278. doi: 10.3389/fmed.2019.00278.
18. Werbrouck A, Schmidt M, Annemans L, Duyck J, Janssens B, Simoens S, Putman K. Oral healthcare delivery in institutionalised older people: A health-economic evaluation. *Gerodontology.* 2021. doi:10.1111/ger.12530

19. Ministério da Saúde. Diretrizes metodológicas: diretriz de avaliação econômica. Brasília: Ministério da Saúde. 2014.
20. Ministério da Saúde. Diretrizes metodológicas: Análise de impacto orçamentário manual para o sistema de saúde do Brasil. Brasília: Ministério da Saúde. 2012.
21. Aragão ES, Funcia FR. Austeridade fiscal e seus efeitos no Complexo Econômico-Industrial da Saúde no contexto da pandemia da COVID-19. Cadernos de Saúde Pública. 2021; 37(9):e00100521. doi: 10.1590/0102-311X00100521.